



Iris Wentin & Johannes Wentin

Opettajien käsityksiä liikunnan lisäämisestä kolmosluokkalaisten matematiikan tunneille

Pro gradu -tutkielma
KASVATUSTIETEIDEN TIEDEKUNTA
Varhaiskasvatuksen tutkinto-ohjelma
Luokanopettajan tutkinto-ohjelma
2019

Oulun yliopisto

Kasvatustieteiden tiedekunta

Opettajien käsityksiä liikunnan lisäämisestä kolmosluokkalaisten matematiikan tunneille
(Iiris Wentin, Johannes Wentin)

Kasvatustieteen pro gradu -tutkielma, 82 sivua, 3 liitesivua

Huhtikuu 2019

Pro gradu -tutkielmassamme kuvataan opettajien käsityksiä liikunnan lisäämisestä kolmosluokkalaisten matematiikan tunneille. Tutkielmamme tarkoitus on tuoda esiin opettajien käsityksiä oppitunnin aikaisen liikkumisen vaikutuksesta oppilaan oman toiminnan ohjaukseen, oppimistavoitteiden saavuttamiseen sekä oppilaan asenteisiin ja emootioihin koulutyössä. Lisäksi tutkielmamme käsittelee opettajien käsityksiä oppitunnin aikaisen liikunnan vaikutuksesta opettajan työhön.

Laadullinen tutkimuksemme toteutettiin osana LIKES-tutkimuskeskuksen Liikkuvaa matikkaa -interventiotutkimusta, jossa kolmosluokkalaisten matematiikan tunneille lisättiin liikuntaa yhdeksän viikon ajan. Tässä tutkimuksessa informantteina toimivat kolmosluokkalaisten opettajat. Tutkimusaineistomme kerättiin haastattelemalla kahden oppilasryhmän opettajia. Tutkimuksen ajan toisessa oppilasryhmässä matematiikkaa opetettiin osittain liikunnan avulla ja toisessa oppilasryhmässä matematiikan tunneille oli sisällytetty liikuntabreikkejä eli taukoliikuntaa.

Opettajien kokemus oli, että oppitunnin aikainen liikunta vaikuttaa pitemmällä aikavälillä myönteisesti oppilaan oppimiseen. Liikunta enemmän ärsykeitä sisältävänä toimintamuotona haastoi oppilaita suuntaamaan tarkkaavaisuuden oppiaineen kannalta merkittäviin asioihin. Oppitunnin aikaisen intensiivisen liikkumisen jälkeen oppilaat pystyivät kuitenkin paremmin keskittymään omatoimisiin matematiikan tehtäviin. Oppitunnin aikaisella liikkumisella nähtiin olevan hetkellisiä vaikutuksia oppilaan myönteisiin emootioihin ja pitemmällä aikavälillä oppilaan asenteisiin matematiikkaa kohtaan. Tulosten mukaan opettajankoulutuksella ja täydennyskoulutuksella on mahdollista vaikuttaa toiminnallisen opetuksen toteutumiseen koulu- luokissa. Liikkumisen toteutuminen oppitunnilla koettiin olevan kiinni myös opettajan asenteista ja harrastuneisuudesta.

Avainsanat: oppitunnin aikainen liikkuminen, matematiikka, oman toiminnan ohjaus, asenteet, emootiot, toiminnallinen opetus

Sisältö

1	JOHDANTO	5
2	KOULU OPETTAJA JA LIIKUTTAJAA.....	8
2.1	Liikunta tässä tutkimuksessa.....	8
2.1.1	<i>Liikunta opetusmenetelmänä.....</i>	<i>10</i>
2.1.2	<i>Oppitunteihin sisällytetty taukoliikunta.....</i>	<i>11</i>
2.2	Oppitunnin aikaisen liikunnan vaikutukset matematiikan oppimiseen	12
2.2.1	<i>Oman toiminnan ohjaus</i>	<i>13</i>
2.2.2	<i>Koulutyön emotionaalinen ulottuvuus.....</i>	<i>16</i>
3	OPETTAJA MUUTOKSEN KESKELLÄ.....	20
3.1	Nykyajan opetuksen suuntaviivat	20
3.2	Opettaja asiantuntijana	23
4	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	26
4.1	Tutkimuksen konteksti	27
4.2	Tutkimuksen informantit.....	28
4.3	Aineistonkeruu	29
4.4	Tutkimuksen metodologista määrittelyä	32
4.5	Aineistoanalyysi.....	34
5	TULOKSET	38
5.1	Oppitunnin aikaisen liikunnan vaikutukset oppilaan oman toiminnan ohjaukseen.....	38
5.2	Oppitunnin aikaisen liikunnan vaikutukset oppimistavoitteiden saavuttamiseen	47
5.3	Oppitunnin aikaisen liikunnan vaikutukset oppilaan asenteisiin ja emotionoihin.....	51
5.4	Liikunta opetuksessa	57
5.4.1	<i>Opettajan valmiudet.....</i>	<i>57</i>
5.4.2	<i>Opettajan työvälineet</i>	<i>61</i>
5.4.3	<i>Opettajan asenne.....</i>	<i>64</i>
6	POHDINTA	67
6.1	Luotettavuuden tarkastelua	67
6.2	Johtopäätökset.....	68
	LÄHTEET	75
	LIITTEET	83

1 JOHDANTO

Liikunta sekä sen moninaiset hyödyt ja vaikutukset ovat väistämättä silmillämme nykypäivän median ja tutkimusten valottamina. Huolimatta tästä, älypuhelimet, tietokoneet ja televisio antavat yhä enemmän houkuttimia sosiaalisen median ja pelien muodossa. Yhtäjaksoinen istuminen tapahtuu huomaamatta ja aktiivisuusmittarit nykyajan muoti-ilmiönä piippaavat aika-ajoin kehottaen nousemaan ja liikuttelemaan raajoja. Tieto aktiivisuuden tärkeydestä on taivottanut kansalaiset, mutta millä keinoin fyysinen aktiivisuus saadaan luontevaksi osaksi arkielämää?

Huolestuttavinta on etenkin se, että aikuisten ohella lapset ovat pian samassa kohderyhmässä puhuttaessa yhtäjaksoisesta istumisesta sekä sen aiheuttamista terveyshaitoista. Suomen opetus- ja kulttuuriministeriö (2018) on julkaissut liikuntaraportin, jossa on tuoretta tutkimustietoa suomalaisten fyysisestä aktiivisuudesta. Päivän aikana lapset ovat tutkitusti aktiivisempia kuin aikuiset, mutta ovat hekin paikallaan yli puolet valveillaoloajastaan. Huomionarvoista on eritoten se, että vähiten liikkuvilla lapsilla ja nuorilla suurin osa liikunnasta toteutui koulupäivän aikana. (Husu ym. 2018.) Lapset viettävät koulussa lähes puolet valveillaoloajastaan ja näin ollen yhtenä suurena yhteiskunnallisena vaikutusmahdollisuutena suomalaisten lasten hyvinvointiin toimii koulutuspolku. Koulussa kasvattajilla ja opettajilla on merkittävä rooli olla mahdollistamassa aktiivisempaa arkea ja samalla tauottamassa jatkuvaa istumista.

Liikkumisen terveyshyötyjen ohessa, tutkimuskentällä on kiinnostuttu yhä enemmän liikunnan vaikutuksista koulunkäyntiin, oppimiseen ja koulumenestykseen. Koulupäivän aikainen liikunta ja oppiminen -raportti kokoaa tutkimuksia koulupäivän aikaisen liikunnan vaikutuksista lasten oppimiseen sekä koulumenestykseen. Raportista kiteyttäen, oppitunnin tauottamisella sekä opetukseen integroidulla liikunnalla on yhteyksiä hyviin oppimistuloksiin. Koulupäivän aikaisella liikunnalla todistetaan olevan yhteyksiä kognitiivisiin toimintoihin; tiedon vastaanottamiseen, tallentamiseen ja käyttöön. Samoin parempi keskittyminen nousee positiiviseksi seuraukseksi, kun koulupäivään lisätään liikuntaa. (Kantomaa ym. 2018.)

Perusopetuksen opetussuunnitelmat perusteet 2014 tuo suuntaviivoja yhä toiminnallisempaan opetukseen ja osoittaa opettamiseen yhä monimuotoisempia lähestymistapoja sisältäen vaihtelevia työtapoja, pelejä ja leikkejä. Vietäessä liikunta luokkahuoneeseen osaksi opetusta se koskee oppilaiden lisäksi opettajaa, joka suunnittelee, organisoii ja ohjaa opetusta tavoitteet mielessä pitäen. Tutkielmamme tarkoitus on kuvata sitä, miten luokanopettaja kokee ja näkee

luokassaan liikunnan vaikutukset oppimiseen sekä opettamiseen. Huolimatta siitä, että tutkimuksessamme oppitunnin aikainen liikkuminen toteutettiin matematiikan oppitunneilla, emme syvenny tutkielmassamme tarkemmin oppitunnin aikaisen liikkumisen ja matematiikan oppimisen yhteyteen. Tämä johtuu siitä, että tutkimusaineistomme ei sisältänyt opettajien käsityksiä, jotka liittyisivät erityisesti oppilaiden matematiikan oppimiseen. Matematiikan oppimissisältöjen sijaan, opettajien käsitykset ilmensivät enemmän oppilaiden luokkakäyttämistä sekä opettajien työhön liittyviä näkökulmia.

Ensimmäinen tutkimuskysymyksemme tarkastelee luokanopettajien käsityksiä matematiikan oppitunnin aikaisen liikkumisen vaikutuksista oppilaisiin. Tutkimuskysymys on jaoteltu tarkentaviksi alakysymyksiksi, joista ensimmäinen käsittelee opettajien käsityksiä oppitunnin aikaisen liikkumisen vaikutuksista oppilaiden oman toiminnan ohjaukseen. Edelleen toinen alakysymys pureutuu tarkastelemaan opettajien käsityksiä koskien oppitunnin aikaisen liikkumisen vaikutuksista oppilaiden oppimistavoitteiden saavuttamiseen. Kolmas alakysymys käsittää opettajien käsitykset oppitunnin aikaisen liikkumisen vaikutuksista oppilaiden asenteisiin ja emootioihin.

Toinen tutkimuskysymyksemme koskee opettajien kokemuksia matematiikan oppitunnin aikaisen liikkumisen vaikutuksesta opettajan työhön. Myös tämän tutkimuskysymyksen olemme jaotelleet kolmeen alakysymykseen tarkentamaan pääkysymystä. Ensimmäinen alakysymys tarkastelee opettajien kokemuksia heidän tarvitsemistaan valmiuksista toiminnallisten työskentelymuotojen toteutukseen koululuokassa. Toinen alakysymys rajautuu tarkastelemaan oppitunnin aikaisen liikkumisen vaikutuksia opettajien asenteisiin ja emootioihin. Kolmannelle alakysymyksellä selvitetään sitä, millaisia työvälineitä opettajat kokevat tarvitsevänsä toiminnallisten työtapojen toteuttamiseen.

Tutkielmamme johdantoa seuraavassa luvussa olemme tarkentaneet, miten liikunta käsitteenä rajautuu tutkielmassamme. Tämän jälkeen määrittelemme liikunnan vaikutuksia oppimiseen, tarkemmin määriteltynä oppilaan oman toiminnan ohjaukseen sekä koulutyön emotionaaliseen ulottuvuuteen. Teoreettisen taustan lopuksi tarkastelemme nykyajan opetuksen suuntaviivoja käsittäen jatkuvasti muutoksessa olevan oppimisen ja opettamisen. Tutkielmamme toteutuksesta kertovassa luvussa kuvaamme, miten olemme keränneet tutkimusaineistomme haastattelemalla kolmea eri opettajaa yhteensä viisi kertaa yhdeksän viikon mittaisen tutkimusjakson eri ajankohtina. Tämän jälkeen esitämme, mitä tutkimustuloksemme kertovat oppitunnin aikaisen liikkumisen vaikutuksista oppilaan omatoiminnan ohjaukseen, asenteisiin

ja emootioihin sekä oppimistavoitteiden saavuttamiseen. Lisäksi kuvaamme tutkimustuloksiamme opettajien käsityksistä koskien toiminnallista opetusta. Tutkielmamme lopuksi pohdimme, miten oppitunnin aikainen liikunta vaikuttaa pitemmällä aikavälillä oppilaan toimintaan ja asenteisiin. Pohdimme myös, mitä liikkuvan matematiikan tai liikuntabreikkien toteuttaminen vaatii kouluyhteisöltä ja opettajankoulutukselta.

Tutkielmamme on suunnattu opettajille ja kasvattajille, jotka ovat keskeisessä roolissa puhuttaessa liikunnan lisäämisestä koulupäivään ja opetukseen. Tutkielmamme tarkoituksena on tuoda näkyville opettajien näkemyksiä ja kokemuksia liikunnan integroimisesta matematiikkaan. Toivomme, että tutkielma voi tarjota vertaistukea ja kokemuseräistä tietoa opettajille, jotka ovat lisäämässä toiminnallisia sekä liikunnallisia opetusmenetelmiä omille oppitunneilleen.

2 KOULU OPETTAA JA LIIKUTTAA

Koulun rooli oppilaiden liikuttajana on merkittävä. Koulun merkitys korostuu puhuttaessa etenkin lapsen liikunnallisen elämäntavan syntymisestä sekä lapsen kiinnostuksesta liikuntaa kohtaan. Kun koulu antaa mallin liikkumiselle, se kantaa myönteistä suhdetta liikkumiseen myös lapsen kotona ja perhepiirissä. (Kämppi ym. 2013.) Tässä luvussa tarkennamme, mitä liikunta käsitteenä tarkoittaa ja miten se rajautuu tutkimuksessamme.

2.1 Liikunta tässä tutkimuksessa

Liikunta käsitteenä on monitahoinen sisältäen kaiken tarkoituksellisen fyysisen aktiivisuuden, eli liikkeeseen johtavan toiminnan (Tuloskortti 2018), lihastoiminnan sekä energiankulutuksen. Liikunta näyttäytyy eritavoin riippuen sitä tarkasteltavasta näkökulmasta kuten laadusta, intensiteetistä, useudesta ja kestosta. Se voi olla omaehtoista, spontaania tai ohjattua ja tapahtua erilaisissa ympäristöissä sekä tilanteissa. Huomionarvoista on nähdä liikunta myös tavallisissa arkiaskareissa, pihaleikeissä ja muussa tavanomaisissa aktiviteeteissa, sen sijaan että se liitettäisiin ainoastaan urheilulajeihin tai harrastuksiin. (Jaakkola, Liukkonen & Sääkslahti 2013, 23.)

Liikunnan monimuotoisuutta unohtamatta, tutkimuksessamme keskitymme rajaamaan liikunnan oppitunnin aikaiseen liikkumiseen, joka käsitteenä rajautuu tarkoittamaan oppitunnin aikaista, enemmän tai vähemmän liikettä sisältävää toimintaa. Tarkemmin määriteltynä oppitunnin aikainen liikkuminen toteutuu tutkimuksessamme matematiikkaan integroituna liikuntana sekä taukoliikuntana eli liikuntabreikkeinä. Oppitunnin aikainen liikkuminen määrittyy tutkimuksessamme oppitunnilla tehtyihin, istumista tauottaviin harjoituksiin, joissa liikunnallisuus ja toiminnallisuus, yhteistoiminnallisuus sekä leikkiminen ovat vahvasti keskiössä. Leikillisuus opetustoiminnassa tarkoittaa aktiivisen tekemisen ja kokeilemisen kautta saavutettua oppimisen iloa (Kangas 2014, 85). Liikuntaharjoituksissa pedagogisina liikunnallisina lähtökohtina ovat perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa 2014 laaditut liikunnan tavoitteet: voiman harjoittaminen ja motoriset perustaidot käsittäen tasapainotaidot, liikkumistaidot sekä välineenkäsittelytaidot.

Yhdistettäessä liikuntaa matematiikan tunnille osaksi tunnin tavoitteet sivuavat myös liikuntapedagogiikan tavoitteita kasvattaa liikuntaan ja kasvattaa liikunnan avulla (Laakso 2007, 16). Liikunnan avulla voidaan harjoitella toisia kunnioittavaa vuorovaikutusta, tunteiden tun-

nistamista ja säätelyä sekä myönteisen minäkäsityksen kehittymistä (POPS 2014; Jaakkola ym. 2013, 20). Tutkimuksemme näkökulmasta liikunnan avulla kasvattaminen tarkoittaa sitä, että liikuntaa käytetään välineenä ennen kaikkea matematiikan opetuksessa mutta myös harjoiteltaessa tunne- ja vuorovaikutustaitoja sekä kehollista itseilmaisua. Liikkumaan kasvaminen tavoitteena pitää sisällään oppilaiden motoristen perustaitojen oppimisen sekä fyysisten ominaisuuksien harjoittelemisen (POPS 2014). Nämä lähtökohdat ovat myös tutkimusasetel-
massamme sisällytettynä oppitunnin aikaiseen taukoliikuntaan sekä matematiikan tietosisäl-
töihin integroituun liikuntaan. Lisäksi liikkumalla oppiminen ja taukoliikunta antavat muiden
liikuntamuotojen rinnalla lapselle mahdollisuuden omaksua liike osaksi arkipäivää ja opiske-
lua (Jaakkola ym. 2013, 20).

Tutkimuksemme kohdistuessa koskemaan peruskoulun kolmosluokkalaisia, kokoamme tut-
kimukseemme alakouluikäisiä koskevaa tietoa fyysisen aktiivisuuden suosituksista. Lapsuus-
iässä, 7–12 -vuotiailla, fyysisen aktiivisuuden vähimmäissuositus on 1–2 tuntia päivässä. Li-
säksi lasten on suositeltavaa välttää yli kahden tunnin yhtämittaisia istumisjaksoja. Urheilu-
harrastuksien sijaan, kokonaisuuden kannalta merkittävämpää on se, mitä tapahtuu harjoitus-
ten välissä kotona ja koulussa. (Heinonen ym. 2008.) Puhutaan fyysisestä kokonaisaktiivisuu-
desta, joka pitää sisällään kaiken päivän aikana tapahtuvan liikkumisen (Tuloskortti 2018).
Fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärä kattaa myös koko valveillaolon ajalla kertyneet lyhyet,
matalatehoiset suoritukset. Puolet lapsen päivän aikana kertyvästä fyysisestä aktiivisuudesta
kertyy lyhyistä, yli 10 minuuttia kestävästä, reipasta liikuntaa sisältävistä tuokioista tai liikun-
tajaksoista. (Heinonen ym. 2008.)

Tutkimuksemme kiinnostuksen kohteena ovat nämä lyhyet koulussa oppitunnin aikana tapah-
tuvat liikuntaharjoitukset, jotka ovat tärkeä osa isompaa kokonaisuutta ja mahdollistavat is-
tumisen jaksottamisen. Istumisella ja paikallaanololla tarkoitetaan fyysisesti passiivisesti vie-
tettyä hereilläoloaikaa. Kansainvälisesti puhutaan liikkumattomasta elämäntavasta yhtenä
länsimaisen suurimmista terveysriskeistä. (Tuloskortti 2018.) Huomionarvoista on, että liialli-
nen istuminen itsessään on erillinen, liikuntaharrastuksista riippumaton terveysriski, jolla on
negatiivisia vaikutuksia aineenvaihduntaan, liikuntaelinoireisiin ja lihavuuteen (Heinonen ym.
2008; Tammelin 2013, 66). Näitä terveyshaittoja voidaan vähentää istumista tauottamalla ja
näinollen yhtämittaista istumisaikaa vähentämällä (Tammelin 2013, 66).

Viihdemedia on yhtenä uhkana ajatellen liiallista paikallaanoloa, sillä lapsen viettäessä paljon
aikaa ruudun ääressä, ei hän todennäköisesti pysty täyttämään liikuntasuosituksen asettamia

vaatimuksia (Heinonen ym. 2008). Ajankohtaisten mittauksien mukaan ainoastaan 35 % kolmosluokkalaisista arvioi pysyvänsä ruutuajakaasuosituksessa, joka on kaksi tuntia päivässä. Koulu on yksi lapsen elämään kuuluvista yhteisöistä, joilla on vaikutusmahdollisuuksia lapsen fyysiseen kokonaisaktiivisuuteen. Muita lapsen liikkumiseen vaikuttavia tahoja ovat perhe ja kaverit, valtakunnan tasolla tehdyt liikuntaa edistävät toimenpiteet sekä kunnan päätökset ja tarjoama rakennettu ympäristö. (Tuloskortti 2018.) Päivittäistä fyysistä aktiivisuutta lisäten ja istumista tauottaen, koulussa tapahtuva taukoliikunta ja toiminnalliset työmenetelmät parantavat samalla oppimisvireyttä ja oppimispotentiaalia (Karvinen 2008, 40).

2.1.1 Liikunta opetusmenetelmänä

Työtavoilla eli opetusmenetelmillä tarkoitetaan käytännön toimenpiteitä, joilla opettaja pyrkii edistämään oppilaiden oppimista. Työtavat, jotka tekevät oppimisesta vaihtelevaa, aktivoivat sekä ottavat huomioon yksilölliset erot, luovat myönteisiä edellytyksiä oppimiselle. (Vuorinen 2005, 63.) Tuotaessa liikunta matematiikan tunnille, liike ja matemaattinen tietosisältö nivoutetaan yhteen. Opetukseen voidaan integroida liikuntaa käyttäen toiminnallisia menetelmiä koko oppitunnin ajan tai osan siitä. (Kantomaa ym. 2018.) Liikuntakasvatus on hyvä esimerkiksi sosiaalisen vuorovaikutuksen, tunteiden hallinnan ja motorisen toiminnan sisältämistä opetusmenetelmistä. Liikunnan mahdollisuutta toiminnallisena opetusmenetelmänä tulisi korostaa, sillä liikunta antaa moninaisten sivuhyötyjen lisäksi konkreettisen mahdollisuuden opetella suuntia, etäisyyksiä, kokoja, määriä, käsitteitä, rajoja sekä muita tärkeitä tietotaitoja, jotka ovat matemaattisen, kielellisen ja tiedeopiskelun perusteita. Liikkuminen ja liikunta oppitunnilta harjoittavat kehon oikean ja vasemman puolen yhteistyötä, kehon hallintaa sekä silmän ja käden yhteistyötä. (Huisman & Nissinen 2005, 25.) Toiminnallisia opetusmenetelmiä voidaan käyttää konkretisoimassa opeteltavaa asiaa, harjoiteltaessa jo opittua tai esimerkiksi alkumotivoinnissa herätettäessä oppilaan mielenkiintoa uuteen asiaan (Kantomaa ym. 2018).

Kiven (1995), Suran (1999) ja Ylösen (2001) mukaan kehonkieli on yksi ihmisen viestinnän muodoista ja opetuksessa on olennaista hyödyntää lapsen kykyä lähestyä ympäristöä sensorisesti kehon kautta (Huisman & Nissinen 2005, 31). Tietojen oppimiseen liitetty kokonaisvaltainen tapa nähdä ja kokea tuo käsiteltävän asian todellisemmaksi lapsen elämään. Tällöin ajatukset tuodaan liikkeellä toisten nähtäväksi ja tiedon prosessointi tapahtuu myös kinesteettisesti sekä taktiilisesti. (Huisman & Nissinen 2005, 32.) Puhutaan kosketuksen ja liikkeen avulla saaduista aistimieltymyksistä oppimisen kanavana (Pulli 2001, 89). Liikunta toiminnal-

lisena opetusmenetelmänä auttaa oppilasta löytämään itsestään luovuutta, huumoria ja mielikuvitusta, mikä edistää hänen kognitiivisen oppimisen prosesseja. Blatner (1997), Gardner (1991) ja Sura (1999) korostavat, että kun opetuksessa yhdistetään mielekkäällä tavalla ajattelu, tunteminen ja toiminta, oppilaan minuus vahvistuu. (Huisman & Nissinen 2005, 31.) Kokonaisvaltainen kokeminen tekee oppimisesta tehokasta ja pysyvää (Louhela 2010, 156).

Liikuntaa tulisi integroida akateemisiin aineisiin, sillä liikunnalliset taidot toimivat monelle tukea-antavina taitoina tulevaisuudessa. Oppilailla, joilla on haasteita oppimisen alueella, on vaikea tehdä näkyväksi osaamistaan. (Huisman & Nissinen 2005, 32.) Perinteiset opetusmenetelmät jättävät huomioimatta lapset, joille asioiden hahmottaminen muiden aistien avulla, suurempina kokonaisuuksina, on luontevaa (Louhela 2010, 156). Opettajien kyky nähdä liikunnan mahdollisuudet eri oppiaineissa, tarjoaa oppilaille kehollisen viestinnän uutena keinona osoittaa osaamistaan. Mikäli taustalla on paljon epäonnistumisia kyseisessä oppiaineessa, liikunnan mahdollisuus opetukseen integroituna on herättää myönteisiä tunteita ja mielekkäitä oppimiskokemuksia, jotka edelleen vaikuttavat minäpystyvyyteen ja motivaatioon oppiaineessa. Uusien oppiaineen sisältöalueiden lisäksi, liikuntaleikit ja -harjoitukset toimivat oppimisvalmiuksien kehittäjänä harjoittaen havaintomotorisia taitoja sekä hienomotoriikan kypsyistä. Havaintomotorisista taidoista liikunta kehittää visiomotorista ja auditiivista erottamista sekä tunto- ja liikeaisteja. Samalla liikuntatehtävät tunnetusti harjoittavat motoriikan hallitsemista edeten koko kehon tasolta hienomotoriikkaan. (Huisman & Nissinen 2005, 25.)

Matematiikan oppitunnin kyseessä ollen, Pulli (2001) perustelee liikuntaa opetusmenetelmänä mielekkäänä tapana kehittää käsitteiden oppimista sekä niiden välisiä suhteita. Ohjaustavasta riippuen, liikuntatilanteet jo itsessään laajentavat oppilaan käsitevarastoa. Esimerkkinä käytettävät välineet kehittävät tilan, ajan, suunnan ja suhteiden oppimista. Voima, tila, taso ja suunta ovat puolestaan liiketekijöihin liittyviä komponentteja. Hyppimällä tai heittämällä saatu konkreettinen liikekokemus, luo mielle yhtymiä myös käsitteellisiin lukumääriin ja laskutoimituksiin. (Pulli 2001, 89.) Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden 2014 mukaan lapsi oppii mielekkäästi tutkien ja keksien matemaattiset suuntaan ja aikaan liittyvät käsitteet sekä matemaattiset peruskäsitteet sisältäen esimerkiksi geometriset kappaleet ja kuviot.

2.1.2 Oppitunteihin sisällytetty taukoliikunta

Oppitunnille voidaan lisätä liikuntaa myös lyhyillä liikunnallisilla taukoliikkeillä ja taukojumpalla (Kantomaa ym. 2018). Lisätessä päivän kokonaisaktiivisuutta oppitunnin aikainen

taukoliikunta toteuttaa samalla kouluikäisten fyysisen aktiivisuuden suositusta välttää pitkäaikaisia ja yhtämittäisiä istumisjaksoja (Heinonen ym. 2008; Tammelin 2013, 66). Tutkimuksemme liikuntatauot ovat erillisiä matematiikan oppiaineen tietosisällöistä, mutta pitävät sisällään perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden 2014 mukaiset liikuntakasvatuksen tavoitteet harjaannuttaa oppilaan havaintomotorisia-, välineenkäsittely-, tasapaino- sekä liikumistaitoja.

2.2 Oppitunnin aikaisen liikunnan vaikutukset matematiikan oppimiseen

Oppimisella tarkoitetaan pysyvää muutosta oppilaan tiedoissa, taidoissa ja valmiuksissa, jotka puolestaan vaikuttavat yksilön kykyyn kehittyä, sopeutua ja vastata uusiin haasteisiin (Huisman & Nissinen 2005, 26). Liikunnan vaikutus oppimiseen on monitahoinen käsittäen paljon liikunnan vaikutuksia ihmisen elämän osa-alueisiin ja sitä kautta oppimiseen. Tärkeimpänä niistä on liikunnan vaikutukset uneen, ravintoon, vuorovaikutukseen ja tunteisiin, aivotoihin sekä motorisiin taitoihin. Tähänastiset tutkimukset osoittavat, että liikunta on myös työväline strategiseen oppimiseen, esimerkiksi ajattelun, motivaation, tunteiden ja käyttäytymisen arvioimiseen ja säätelyyn. Liikunta vuorovaikutuksellisenä toimintana puolestaan antaa mahdollisuuksia harjoitella vertaissuhteissa toimimista ja kehittää sosiaalista kyvykkyyttä. (Kantomaa ym. 2018.)

Oppitunnin aikaisen tauon ja oppiainesisältöön integroidun liikunnan on tutkittu korreloivan hyviin oppimistuloksiin. Mullender-Wijnsma tutkimustovereineen (2016) ovat tutkimuksessaan todenneet akateemisiin tavoitteisiin nivoutuneen liikunnan olevan yhteydessä erityisesti matematiikan oppimistuloksiin (Kantomaa ym. 2018). Kantomaan ja kumppaneiden (2018) esittelemässä norjalaistutkimuksessa (Resaland ym. 2016) 10-vuotiaitten lasten oppitunneille lisättiin seitsemän kuukauden ajan integroitua liikuntaa ja liikunnallisia taukoja. Tutkimus osoitti, että liikunta vaikutti positiivisesti matematiikan oppimistuloksiin. Samankaltaisessa yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa (Vazou & Smiley-Oyen 2014) integroidun liikunnan nähtiin vaikuttavan positiivisesti lasten tiedolliseen toimintaan. Kymmenen minuutin toiminnallinen matematiikan harjoitus paransi käyttäytymisen ja reaktioiden säätelyä suhteessa tavanomaiseen itse tehtyyn matematiikan tehtävään. Taulukointiin keskittyvistä tutkimuksista Fedewa ym. (2015) on löytänyt positiivisia tuloksia liikunnan ja koulumenestyksen välisistä yhteyksistä. Vaikka kyseisessä tutkimuksessa liikunta ei liittynyt oppiainesisältöihin, viiden mi-

nuutin liikunnalliset tauot koulupäivän aikana vaikuttivat oppilaan matematiikan oppimiseen lupaavasti. (Kantomaa ym. 2018.)

Kolmosluokkalaisten matematiikan opetuksessa tulee käyttää vaihtelevia työtapoja, joissa konkreettisuus on keskeisessä asemassa (POPS 2014). Liikkeen ja toiminnallisuuden konkreettisenä toimintana matematiikassa voidaan ajatella tukevan useampia oppilaiden työskentelytaitoja koskevia tavoitteita. Liike ja opittava tietosisältö yhdistämällä oppilas oppii paremmin havaitsemaan yhteyksiä oppimiensa asioiden välillä. Yhdistämällä liikkuminen ja toiminta osaksi oppimista, oppilas harjoittelee tuomaan esille päättelyään ja ratkaisujaan konkreettisesti liikkeen tai välineiden avulla. Tällöin matemaattisia laskutoimituksia tulee harjoiteltua tavoitteiden mukaisesti eri tilanteissa. (POPS 2014)

Oppilaan kiinnostuksen kohteet, arvostukset, työskentelytavat, tunteet, kokemukset, käsitykset ohjaavat oppimista ja oppimisprosessia (POPS 2014). Oppimisprosessiin vaikuttavat siis yhtäjaksoisesti monet tekijät, kuten esimerkiksi oppilaaseen, opettajaan, tietoon, tehtävään, ympäristöön, vertaisryhmään, tavoiteltavaan osaamiseen ja strategioihin liittyvät elementit (Halinen ym. 2016, 81). Tässä luvussa tarkastelemme oppitunnin aikaisen liikkumisen vaikutusta oppilaan omaan toiminnan ohjaukseen sekä työtapana sen vaikutusta asenteisiin ja tunteisiin oppimiseen vaikuttavina tekijöinä. Puhuttaessa matematiikan oppitunnin aikaisen liikkumisen vaikutuksesta oppilaisiin, nämä osa-alueet tutkimuksemme kannalta keskeisimmät.

2.2.1 Oman toiminnan ohjaus

Liikunta tarjoaa mahdollisuuden kehittää niitä aivotoimintojen yhteyksiä, jotka jäävät varjoon ilman liikkumista. Koulun tehtävä lapsen motorisen kehityksen kannalta on korostunut ja sen toteutuminen vaikuttaa lapsen aivojen kehittymiseen (Jaakkola 2012, 54). Motorisilla ja kognitiivisilla toiminnoilla on yhteisiä aivomekanismeja; pikkuaivot motoristen taitojen oppimiseen liittyvänä aivorakenteena ja aivojen etuotsalohko kognitiivisten säätelyn kannalta merkityksellisenä rakenteena, toimivat yhteistyössä erilaisten kognitiivisten tehtävien suorittamisessa (Ahonen, Viholainen, Cantell & Rintala 2005, 22). Jaakkolan (2012) mukaan, tämä selittää tutkimustuloksia, joiden mukaan aktiivisilla lapsilla ja nuorilla on tutkittu olevan passiivisia lapsia paremmat valmiudet selviytyä erilaisista kognitiivista kapasiteettia vaativista tehtävistä ja haasteista (Rosenbaum, Carlson & Gilmore 2001; Trudeau & Shephard 2008; U.S. Department of Health and Human Services 2010).

Tarkasteltaessa lapsen koulumenestystä ja kognitiivisia toimintoja, liikunnalla nähdään olevan niihin myönteisiä vaikutuksia (Syväoja 2014). Nämä liikunnan oppimista ja kognitiivisia toimintoja edistävät vaikutukset liittyvät vahvasti aivotoimintoihin, sillä aivojen tilavuus ja aktiivisuus lisääntyy liikunnan seurauksena (Kantomaa ym. 2018). Liikunta lisää aivojen verenkiertoa tehostaen näin hapensaantia, välittäjäaineiden tasoa sekä hermosolujen toimintaa tukevien kemikaalien (neurotrofiinit) tuotantoa aivoissa. Aineenvaihdunnallisten tekijöiden lisäksi liikunta vaikuttaa aivojen rakenteiden kehittymiseen lisäten aivoissa olevien hiussuonten määrää ja synnyttäen uusia hermosoluja hippokampukseen, muistin ja oppimisen keskukseen. Lisäksi liikunta tihentää olemassa olevia hermoverkkoja näin ollen vahvistaa aivosolujen rakenteiden välisiä yhteyksiä. (Jaakkola 2012, 54.) Liikunnan aivotoimintoihin yltävät vaikutukset vaikuttavat yhdessä oppimispotentiaaliin; Tarkkaavaisuuden ja keskittymisen tehostuksessa myös kyky tiedonkäsittely- ja muistitoimintoihin paranevat (Kantomaa ym. 2018). Puhutaan isommasta kokonaisuudesta, toiminnanohjauksesta (Huotilainen & Moisala 2018, 13).

Ympäriämme tapahtuu asioita koko ajan ja tapahtumat voivat olla mitä vain aistiemme kokemina. Toiminnanohjausta voidaan lähestyä monista eri näkökulmista. Sen yleisimpänä ja yksimielisimpänä lähtökohtana on toiminnanohjauksen osatekijät, jotka kontrolloivat tarkkaavaisuutta ja käyttäytymistä suhteessa ympäristön tapahtumiin. Tarkkaavaisuus on oppijan yksi tärkeimmistä työkaluista. Opettajan ymmärtäessä, miten lapsi käyttää tarkkaavaisuuttaan, toiminnanohjauksen hallinta on alkanut. Se, mihin tarkkaavaisuutemme suuntaamme, aiheuttaa meissä käyttäytymisen tasolla fyysisen, psyykkisen tai ajattelun reaktion. Toiminnanohjaus on ikään kuin tapahtuman ja sitä seuraavan reaktion välinen suhde, jossa tapahtuman ja reaktion välillä toiminnanohjaus -järjestelmä aktivoituu. Käyttäytyminen on puolestaan reaktio, joka on seurausta itse tapahtumalle. (Moraine 2015, 12.)

Tutkimuksessamme opettajien käsitysten kyseessä ollen, liikunnan vaikutus toiminnanohjaukseen rajautuu ulkoisten ärsykkeiden aiheuttamaan nähtävissä oleviin oppilaan käyttäytymisreaktioihin luokassa. Toiminnanohjaus käsitteenä sisältää tietoisien tarkkailun, tehtävään liittymättömän epäolennaisen käyttäytymisen ehkäisyn sekä ristiriitojen ratkaisun. Tietoinen tarkkailu sisältää tehtävän kannalta olennaisen tarkkaavaisuuden kohteen valitsemisen. Ristiriitojen ratkaisu on edellytys tietoiselle tarkkailulle ja käsittää vahvojen kilpailevien ärsykkeiden poissulkemisen tehtävää tehtäessä. Epäolennaisen käyttäytymisen ehkäisy käsittää puolestaan tehtävän kannalta epäolennaisen toimintojen tekemättä jättämistä. Koululuokassa voidaan puhua käyttäytymisen säätelystä ja olennaiseen eli koulutehtävään tehtävään keskittymisestä. (Närhi & Korhonen 2006, 261.)

Koululuokassa tapahtuva opetus ja oppimistilanteet vaativat lapselta jatkuvaa toiminnanohjautusta eli työmuistin, toiminnan, tunteiden ja ajatusten säätelyä (Huotilainen & Moisala 2018, 17). Toiminnanohjauksen osa-tekijät ovat aivojen toimintoja (Moraine 2015, 12) ja niiden mahdollistamat toiminnanohjauksen taidot käsittävät oppilaan toiminnan ennakoimisen, suunnittelun ja aloittamisen (Jehkonen & Saunamäki 2015, 39). Toiminnan ohjauksen taidot kattavat ne kognitiiviset kyvyt, joiden avulla lapsi tai nuori kykenee siis säätellemään omaa toimintaansa erilaisten tilanteiden vaatimusten mukaisesti (Närhi & Korhonen 2006, 261).

Perinteisellä oppitunnilla tutuksi tulleet oppimistilanteet kuten käyttäytymisrutiinit, toimintavat, ennalta tiedossa olevat oppimiskäytänteet mahdollistavat sen, että oppilaan toiminta oppitunnilla rutinoituu ja hänen toiminnanohjaus näiden toimintojen osalta automatisoituu (Huotilainen & Moisala 2018, 17). Rutiini luokitellaan muuttumattomaksi toimintatavaksi ja tutuksi tulleeeksi käytänteeksi tehdä jotain. Rutiinit voidaan nähdä samanlaisina toistuvina oppitunnin sisäisinä käytänteinä. (Moraine 2015, 51.) Rutiineilla ja toiminnan automatisoitumisella on merkittävä rooli ajatellen sujuvaa toimintaa ja tiedonkäsittelyä. Samalla rutiinit voivat kuitenkin johtaa oppimistoiminnan jämähtämiseen ja alkaa siten toimia tavoitetta vastaan, kun oppimistilanteet muuttuvat. (Luostarinen & Peltomaa 2016, 211.) Toiminnan ohjaus vastaa toiminnasta uudentilanteissa, joiden hallinnassa vakiintuneet, rutiininomaiset toimintatavat ovat häiritseviä. Taustalla oleva automatisoitunut toiminta on auttanut aikaisemmin sopeutumaan tilanteeseen ja uudentilanne vaativat uudentilanteesta toiminnanohjausta aiheuttaen toimijalle ristiriidan. (Vilkki & Saunamäki 2015, 75.)

Liikunnan aivoissa lisäämistä välittäjäaineista keskeisin on dopamiini, jonka taso aivoissa nousee liikuntakerran jälkeen. Puhutaan aivojen aktivaatiotasosta, jonka ollessa korkealla, oppilas on rauhallisempi, tarkempi ja terävämpi; Hän pystyy keskittymään paremmin. (Hansen 2017, 86.) Keskittymiskyky ja keskittyminen ovat puhekielessä tutuksi tulleita ilmaisuja ja tarkoittavat kykyä ylläpitää tarkkaavaisuutta pitkäkestoisesti johonkin asiaan (Saarikivi 2019). Tarkkaavaisuuden käsite on läheinen toiminnanohjauksen käsitteen kanssa ja tarkoittaa havainnon ja ajattelun kohteessa pysymistä ympäristön häiriötekijöistä huolimatta. Pitkäkestoinen tarkkaavaisuuden ylläpitäminen eli keskittyminen toiminnanohjauksen yhtenä osatekijänä (Huotilainen & Moisala 2018, 13) edellyttää toiminnan intensiivisyyttä ja mielekkyyttä, jolloin oppilas paneutuu niin, että ulkopuoliset tekijät eivät häiritse häntä. Tavallisesti opiskelijakson on keskeyttämässä aivan muita asioita koskevat impulssit ja pitkäaikainen, hyviin opiskelutuloksiin pyrkivä keskittyminen häiriintyy. (Kauppila 2003, 143.) Oppilaan kokemus mielekkästä työskentelystä lisää työskentelyyn sitoutumista. Sitoutuminen ennakoii aktiivista

työskentelyä ja keskittynyttä vuorovaikutusta ympäristön ja yksilön välillä. (Harju & Multisilta 2014, 154.) Fulmer ja Frijters (2009) täydentävät, että oppilaan työskennellessä pitkään keskittyneesti mielekkään toiminnan vuoksi, puhutaan sisäisen motivaation aiheuttamasta virtauksesta eli flow`sta (Harju & Multisilta 2014, 154). Voidaan sanoa, että työskennellessään kiinnostavaksi koetun matematiikan tehtävän parissa, toimintaa ohjaa sisäinen motivaatio (Hannula & Holm 2018, 139).

Keskittyminen on läheisesti yhteydessä oppimistuloksiin, sillä mieleen painamisen ja pitkäkestoiseen muistiin tallentamisen aikana ei voi työstää muita asioita (Kauppila 2003, 142). Tarkkaavaisuuden suuntaaminen on lähellä työmuistin aktiivista toimintaa (Jehkonen, Nurmi & Kuikka 2015, 61) ja ne molemmat luokittuvat osaksi toiminnan ohjausta: muistiin painaminen vaatii keskittymiskykyä. Tarkkaavaisuutemme ohjaa yksilöä valitsemaan, mitkä asiat siirtyvät työmuistiin aktiiviseen käsittelyyn ja sieltä edelleen pitkäkestoiseen muistisäilöön. (Huotilainen & Moisala 2018, 20.) Työmuisti tiedonkäsittelyjärjestelmän osana mahdollistaa oppilaan kyvyn varastoida tietoa lyhytkestoisesti (Kyttälä & Kanerva 2018, 222). Toiminnan keskeyttämisen seuraus voi olla, että unohtaa sen mitä oli tekemässä (Vilkki & Saunamäki 2015, 83). Kyttälä ja Kanerva (2018, 235) tuovat keskusteluun keskeytykset työmuistia kuormittavana tekijänä. Monimutkaisten ja pitempien matemaattisten tehtävien kesken jääminen voi kuormittaa työmuistia hankaloittaen sujuvaa työskentelyä (Kyttälä & Kanerva 2018, 235).

2.2.2 Koulutyön emotionaalinen ulottuvuus

Jokaiselle oppilaalle oppimistilanteet ovat vuorovaikutustilanteita, jotka synnyttävät sekä ohimeneviä tunteita että pysyvämpiä tuntemuksia, asenteita ja uskomuksia (Joutsenlahti, Silberberg & Räsänen 2018, 12). Sillä, miten toimitaan, minkälaisia asenteita ja tunteita toiminta herättää, on keskeinen merkitys oppimisessa. Tekemiseen vaikuttavat vastaavanlaisista tilanteista kerätyt kokemukset kuten suoriutuminen ja tunnereaktiot, mitkä edelleen vaikuttavat yksilön kykyyn sitoutua toimintaan. (Halinen ym. 2016, 65.) Emotionaalinen ulottuvuus koulutyössä käsittää oppilaan opiskeluun liittyvät asenteet ja emotiot (Ulmanen 2017, 13), joilla on tutkimusten mukaan vaikutuksia uuden oppimiseen ja oppilaan kokonaisvaltaisen kehittymisen voimavaroihin (Fredricks ym. 2004). Emotionaalinen ulottuvuus koulutyössä, on siitä tärkeä, että se on muovaamassa oppilaan kouluun kiinnittymistä yhdessä behavioraalisen ja kognitiivisen ulottuvuuden kanssa. (Fredricks ym. 2004). Finn (1989) nostaa teoriassaan par-

ticipation-identification emotionaalisen kiinnittymisen välttämättömäksi tekijäksi ajatellen oppilaan myönteistä kouluun kiinnittymistä.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa 2014 yhdeksi matematiikan oppiaineen tehtäväksi luokituu oppilaan myönteisen asenteen tukeminen matematiikkaa kohtaan. Myös matematiikan opetuksessa annetun tuen päämääränä on oppilaan myönteinen asenne ja kyvykkyyden tunne (POPS 2014). Tieto oppilaiden asenteista on huomionarvoista siksi, koska niillä on yhteys oppilaiden suoriutumiseen matematiikassa (Pehkonen & Rossi 2018, 14). Opetustilanteiden myötä kehittyvät asenteet vaikuttavat tiedostamatta oppilaan ajatteluun ja lähestymistapaan opiskelussa ja ongelmanratkaisussa. Tämä näkökulma käsittää kausaalisen yhteyden asenteiden ja oppimisen välillä, jolloin asennemuutos tuottaa vastaavan muutoksen koulusaavutuksissa (Kangasniemi 2000, 14–19). Asenteelliset tekijät eivät vaikuta suoraan oppimisprosessiin kuten kognitiiviset tekijät. Asenteen vaikutus oppimiseen on ”energiaa antava” ja se vaikuttaa lisäämällä ponnistelua, tarkkaavaisuutta ja oppimisvalmiutta. (Koskinen 2016, 180.)

Lindgren (2004, 383) vahvistaa oppilaiden matematiikka-asenteiden olevan edellytys tehokkaalle matematiikan oppimiselle. Asenteita voidaankin kutsua pitkän aikavälin motivaatioksi. (Vuorinen 2005, 24). Pääpiirteittäin asenne käsitteenä rajautuu affektiiviselle alueelle, joka muodostuu kolmesta komponentista. Ensimmäisenä niistä on affektiivinen reaktio asenneobjektia kohtaan, toisena käyttäytyminen kohdetta kohtaan ja kolmantena uskomukset kohteesta. Asenne on kestoaltaan pitkä, mutta voimakkuudeltaan pieni. Puhutaan ei-tiedollisista voimavaroista oppimisessa, joita useinkaan ei pidetä oppimisen tavoitteena vaan opetuksen oheissaavutuksina. (Kangasniemi 2000, 14.) Tutkimuksessamme tieto asenteista keskittyy opettajien havaitsemiin oppilaiden tunnereaktioihin ja niiden muutoksiin liikuntaa sisältävillä matematiikan tunteilla.

Emootiot ovat asenteita sisäsyntyisempiä affekteja, jotka synnyttävät voimakkaita tunteita (Kangasniemi 2000, 12). Do schallertin (2004) mukaan koulutyöhön liittyvillä emootioilla tarkoitetaan lyhytkestoista tilaa, joka syntyy reaktiona opiskelun aikaiseen tilanteeseen tai aktiviteettiin koulussa (Ulmanen 2017). Tunteet ilmenevät yksilön tilassa kokonaisvaltaisina muutoksina käsittäen fysiologiset, kognitiiviset, ilmaisulliset sekä yksilön kokemukseen liittyvät muutokset (Hannula & Holm 2018, 137). Liike on vahvasti mukana myös emootioissa näyttäytyen oppilaan sanallisessa ja kehollisessa ilmaisussa (Sajaniemi & Krause 2012, 19). Fredicksonin (1998) mukaan koulussa tapahtuvat toistuvat negatiiviset tai positiiviset tunne-

kokemukset vaikuttavat siihen, millaiseksi oppilaan asenne opiskelua kohtaan kehittyy (Leskisenoja 2017, 38).

Tunteet ohjaavat tarkkaavaisuutta säädellen samalla muistamista ja oppimista (Rintala, Ahonen, Cantell & Nissinen 2005, 28). Toiminnan emotionaalinen käsittely tapahtuu automaattisesti aivojen otsalohkon osissa ja on edistämässä asioiden muistamista (Kauppila 2003, 112). Opittavan asian muistettavuuteen vaikuttavat sen emotionaalinen sisältö sekä se, missä emotionaalisessa tilassa oppija on. Mitä voimakkaamman emotionaalisen muutoksen oppilas kokee oppimiskokemuksen aikana, sitä paremmin opittava aines muistetaan. Positiivisessa ja negatiivisessa oppimisessä on ero; positiivisesti opitut asiat unohtuvat hitaammin. (Sajaniemi & Krause 2012, 19.)

Negatiivisilla tunteilla on optimaalisia oppimiskokemuksia estäviä vaikutuksia. Tällaisia tunteita voivat olla esimerkiksi voimakkaana koettu stressi ja ahdistus tai kyllästyminen ja tylsistyminen. (Salmela-Aro 2018, 30.) Kokemukset, jotka herättävät oppilaassa negatiivisia tunteita, saattavat etäännyttää oppilasta opiskeluun liittyvistä aktiviteeteista (Finn 1989). Tämä on todistettavissa myös neurotieteellisesti; Koulutehtävästä herättäessä esimerkiksi osaamattomuuden tunteesta aiheutuvan stressitunnetilan, elimistö alkaa tuottaa hydrokortisonia, joka puolestaan laukaisee suojelumekanismit koulutehtävää vastaan. Tämä edelleen haittaa oppilaan kykyä erotella tärkeitä ja vähemmän tärkeitä muistettavia asioita. Taustalla olevat negatiiviset tunnekokemukset lisäävät kielteisiä odotuksia jatkossa johtaen edelleen suoritus- ja tehtävätilanteiden välttelyyn. (Rintala ym. 2005, 28.) Puhutaan pyrkimyksestä suojautua aivomme viestimiltä vaaratilanteilta (Leskisenoja 2017, 39).

Välttääksemme negatiivista tunnekierrettä, tulisi oppimisessa keskittyä myönteisiin tunnekokemuksiin. Positiivisten tunteiden yhteys koulussa viihtymiseen ja hyviin oppimistuloksiin tulisi ottaa huomioon luokka- ja koulukäytänteissä, jotka tukevat emotionaalista hyvinvointia. (Leskisenoja 2017, 39.) Esimerkiksi ilo, onnistuminen ja energisyys ovat tunteita, jotka edistävät optimaalisia oppimiskokemuksia ja herättävät oppilaissa innostusta koulutyötä kohtaan (Salmela-Aro 2018, 30). Myönteiset oppimiskokemukset aiheuttavat ”lumipallo” -efektin, missä affektiivisesti positiiviset tunteet ylläpitävät motivaatiota ja edelleen oppimisprosessia. Myönteinen suhtautuminen opiskeluun antaa voimavaroja selviytymiseen haastavienkin tilanteiden yli. (Koskinen 2016, 180.) Tätä kehää tavoitellaan myös perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa 2014. Oppimisen ilo tunnekokemuksena on lähtökohta innostukselle kehittää osaamista ja myönteiset tunnekokemukset ovat osana vaikuttamassa oppimiseen ja oppi-

misprosessiin (POPS 2014). Walker kumppaneineen (2003) esittää, että myönteisten oppimiskokemusten rinnalla positiivinen virittäytyminen vahvistaa myös sen hetkistä suoritushokkuutta koulutyössä (Sajaniemi & Krause 2012). Pekrun (2006) perustelee tätä sillä, että oppilaan kokema nautinto koulutehtävää kohtaan, lisää hänen tehtävään suuntautuvaa tarkkaavaisuutta (Hannula & Holm 2018, 138).

Liikunnan on tutkittu olevan myönteisesti yhteydessä aivojen tuottamaan mielihyvähormonin tuotantoon, endorfiiniin. Oppilaan endorfiinitasoa voidaan nostaa fyysisellä harjoituksella, kuten liikunnalla, musiikilla ja positiivisilla sosiaalisilla kommenteilla. (Rintala ym. 2005, 28.) Kun oppitunnilla käytetään toiminnallisia opetusmenetelmiä ja rikotaan perinteisiä opetuksen rutiineja liikunnallistamalla opetusta, voidaan mahdollistaa oppilaissa syntyviä positiivisia emotioita. Tämä perustuu siihen, että oppimisen merkityksellisyys aiheuttaa oppilaassa tunnepuolen muutoksia. (Moilanen & Salakka 2016, 44.) Tunteiden perustuessa aivotoiminnoissa tapahtuviin reaktioihin (Sajaniemi & Krause 2012), liikunnan aikaansaamat muutokset aivoissa ennustavat oppimistilanteissa syntyviä myönteisiä tunteita. Nämä aivoissa tapahtuvien muutosten vaikutukset näkyvät edelleen myös tulevaisuudessa myönteisesti koettuina oppimistilanteina (Kantomaa ym. 2018).

3 OPETTAJA MUUTOKSEN KESKELLÄ

Maailman muuttuessa ympärillämme, myös kasvatus ja kouluopetus muovautuvat vastaamaan nykyajan haasteisiin ja muuttuviin toimintamalleihin. Koulu ei myöskään kehity ellei opettaja kasvattajat ja opettajat päivitä ammatillista osaamistaan ja pysähdy miettimään, millaisia valmiuksia oppilaat tarvitsevat tulevaisuudessaan ja mikä on heidän hyvinvointinsa edellytys. (Aho 2002, 34.) Elämänlähtöisyys nykyajan opetuksessa huomioi elämän edellytykset. Alakoulussa se tarkoittaa toiminnallisuutta opetuksessa. Silloin opetus auttaa kasvamaan kohti aktiivista ympäristöön vaikuttamista. Elämänlähtöisyyttä koulussa tulisi vahvistaa laajentamalla oppimisympäristöjä sekä lisäämällä taide- ja taitoaineita opetussisältöihin. (Paalasmaa 2014, 188.) Tässä luvussa kuvaamme nykykoulussa muuttuvaa opetusta kohti toiminnallisia työtapoja ja oppiainerajojen ylittämistä. Liikunta opetukseen tuotuna piirtää suuntaviivoja nykyajan oppimiskäsityksen kanssa ja vaikuttaa oppilaisiin ja opettajaan koulun kontekstissa.

3.1 Nykyajan opetuksen suuntaviivat

Oppiainejakoinen opetussuunnitelma ohjaa helposti koulujen institutionaaliin rutiineihin ja näin ollen oppiainekeskeisten tietosisältöjen opetteluun (Lonka ym. 2015, 72). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014 piirtää suuntaviivoja nykykoulun oppimiskäsityksestä, jossa oppilas on aktiivinen toimija. Nykyinen opetussuunnitelma korostaa opetuksen eheyttämistä edellyttäen opetukselta monimuotoisia työtapoja ja erilaisia lähestymistapoja. Opetusta ohjataan todellisen maailman ilmiöiden tarkasteluun. Eheyttäminen toteutuu esimerkiksi kahden oppiainetta rinnastamalla tai muodostamalla oppiaineista integroituja kokonaisuuksia. Sen avulla oppilas ymmärtää oppimisen kaikkiallisuuden (Kangas, Kopisto & Krokfors 2016, 86) ja oppii jäsentämään tietojään vuorovaikutuksessa toisten kanssa (POPS 2014). Kangas ym. (2016) korostavat oppimisen kaikkiallisuuden ymmärtämistä luotaessa uusia pedagogisia käytänteitä ja ylitettäessä oppiainerajoja. Opettaessa oppimisen kaikkiallisuus lähtökohdaksi opetukseen ja arviointiin, se ohjaa opettajia ja oppilaita näkemään tiedon moniulotteisuuden osana monenlaisia taitoja ja elämän osa-alueita. (Kangas ym. 2016, 80.) Halinen ja Jääskeläinen (2015) tuovat esiin nykyajan koulumaailmassa tutun, laaja-alaisen osaamisen käsitteen, joka perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa 2014 määritellään muodostuvan tiedoista ja taidoista sekä niiden käyttämisestä tilannetta edellyttävällä tavalla. Tällöin tietojen ja taitojen

omaksuminen nivoutuu yhteen ja osaaminen ei jää tietämisen varjoon (Jantunen & Haapaniemi 2013, 40).

Koulun toimintakulttuurin ytimenä pidetään oppivaa yhteisöä, jossa ymmärretään fyysisen aktiivisuuden merkitys oppimiselle ja irrottaudutaan istuvasta elämäntavasta (POPS 2014). Yksilöllistä ja yhteisöllistä kasvua tukeakseen, koulun toimintakulttuuri muuttuu oppimisympäristöineen ja työtapoineen. Niiden myötä oppilaatkin saavat kokemuksensa, jotka palvelevat elinikäistä oppimista ja hyvinvointia. (Halinen & Jääskeläinen 2015, 21.) Jantunen ja Haapaniemi (2013, 100) luokittelee hyvän toimintakulttuurin peruspilareiksi oppivan koulun ja kouluyhteisön keskustelevuuden. Oppijana oleminen koskee koko jatkuvassa muutoksessa olevaa yhteisöä, jossa oppija asennoituu tyydyttämään kasvun tarpeensa unohtaen rutiininomaisuuden. Voidaan puhua sekä oppilaiden oppimisesta luokkahuoneessa mutta myös opettajasta työyhteisössä. Aito asiantuntijuus kiteytyy halussa päivittää osaamistaan ja toimintatapojaan. Keskustelevuus lähtökohtana toimintakulttuurille nostaa keskiöön tiimityöskentelyn ja sen mahdollisuuden harjoitella toisen hyväksymistä ja huomioon ottamista. (Jantunen & Haapaniemi 2013, 103.) Puhutaan tämän ajan oppimisesta, jonka lähtökohtana on oppia oppimaan monella tavalla, jatkuvasti ja yhdessä (Haapaniemi & Raina 2014, 11). Keskusteleva ja oppiva koulu tarvitsevat perustalle mahdollisuuden luovuuteen, joka edesauttaa kasvua ja kehitystä. Uutta luova koulu eroaa pelkän tiedollisen tradition siirtävästä yhteisöstä; se vapauttaa myös opettajan pedagogisen vapauden mahdollisuudet luokkahuoneessa. (Jantunen & Haapaniemi 2013, 104.)

Kouluviihtyvyys käsitteenä on saamassa uudenlaisen merkityksen koulukontekstissa. Viihtymisen tekijät on katsottu usein opetustiloista ja opettamisesta irrallisiksi ja liitetty kasvatuskentällä enemmän kivoihin välitunteihin ja hyvään kouluruokaan. Oppilaiden oppiaineisiin tai koulupäivään kohdistamat odotukset on liitetty enemmän sosiaalisiin suhteisiin kuin uuden oppimiseen. Nykyajan oppimiskäsitys tuo kouluviihtyvyyden käsitteen vahvasti osaksi opettajan luomia opetustilanteita laajentaen sitä *pedagogisen viihtyvyyden* käsitteeseen. Se pitää sisällään turvallisuuden tunteen yhdessä muiden positiivisten tunteiden kanssa. Negatiivinen tunnekierre opettajan tyytymättömyydestä kohti oppilaan epäonnistumisen kokemuksia vie sijaa tunteilta ryhmään kuulumisesta ja hyväksytyksi tulemisesta. Tavoitteena turvallisuus, opetuksessa olisi hyvä suosia leikkiä, jonka avulla opitaan itsestä, toisista ja ympäristöstä. (Haapaniemi & Raina 2014, 13.) Toinen pedagogisen viihtyvyyden kulmakivi on uteliaisuus, jota oppilaassa herätellään merkityksellisyyden avulla. Se, mitkä merkitykset oppilas näkee opiskelunsa taustalla, vaikuttavat oppilaan kouluviihtyvyyteen ja motivaatioon. Oppilaan

nähdessä, että matematiikalla ei ole merkitystä hänen tulevaisuudensuunnitelmissaan tai arvomaaailmassaan, voi kiinnostus matematiikkaan jäädä vähäiseksi. Tällöin hänelle ei muodostu ymmärrystä, miksi hänen täytyy opiskella matematiikkaa. (Kilpatrick ym. 2001, 118.) Oppilaan on helpompi oppia uutta yhdistäessään jo opittua tietoa osaamiseen. Tätä myötä oppilaassa syntyvän merkityksellisyyden kokemus opetuksessa perustuu vahvasti käytettävissä oleviin opetusmenetelmiin. Mikäli tietoa käsitellään passiivisesti ja tylsästi, se näyttää oppilaiden silmissä vähemmän merkitykseltömältä. Opetusmenetelmän tiedollisen tarjottavuuden lisäksi, se voidaan nähdä mahdollisuutena tukea positiivisia asenteita ja luokassa viihtymistä. (Krzywacki & Portaankorva-Koivisto 2018, 289.) Kolmantena, osaksi pedagogisen viihtyvyyden käsitettä luokituu vuorovaikutus ja sitä myötä toiminnalliset, vuorovaikutukseen nojaavat työtavat. Tämä vaatii opettajan roolin kyseenalaistamista osana kontrolloivaa opetusta ja hiljaisuuden pedagogiaa. Nykyään ei enää riitä isojen tietomäärien omaksuminen vaan tietoa pitää osata myös arvioida, soveltaa ja tuottaa. Tämä taas onnistuu parhaiten sosiaalisessa vuorovaikutuksessa. Yhteisöllisessä pedagogiassa, oppiminen muotoutuu aktiivisen toiminnan avulla osana vertaisryhmää. (Haapaniemi & Raina 2014, 108.)

Käsitykset hyvästä matematiikan opetuksesta ja matematiikan tunnilla tavoiteltavasta toiminnasta ovat olleet vuosia muutoksessa. Hyvä opetus perustuu yhteisöllisiin työtapoihin ja oppilaskeskeinen toiminta nostaa päätään myös matematiikan opetuksessa (Krzywacki & Portaankorva-Koivisto 2018, 279). Sitä ei pidetä enää pelkästään tiedollisen prosessina. Matematiikan opetuksessa erilaiset oppijat huomioidaan ymmärtäen että, kaikki eivät koe matematiikkaa samalla tavoin eivätkä puolestaan opi sitä samanlaisin menetelmin. (Joutsenlahti ym. 2018, 12.) Matematiikan opetuksessa ohjataan käyttämään vaihtelevia työtapoja ja oppimaan sekä yksin että ryhmässä. Matemaattiset oppimispelit ja -leikit luokituvat yhdeksi tärkeäksi oppilaiden matemaattista mielenkiintoa tukevaksi työtavaksi. (POPS 2014.) Pehkonen ja Rossi (2018, 47) yhdistävät matematiikan ja luovuuden yhteyden muuttuvassa yhteiskunnassa osana jokapäiväistä elämää. Siihen liitetään kyky joustavaan ajatteluun ja tiedon käyttöön, mikä on ollut pitkään poissuljettu matematiikan yhdistyessä vahvasti laskemiseen. Oppilaiden ymmärtäessä matematiikan käytännön hyödyn, heidän asennettaan matematiikkaa kohtaan voidaan muuttaa myönteisemmäksi. (Koponen, 1994, 8.)

Vuosien aikana tapahtunut muutos matematiikan oppiaineessa voidaan havaita myös peilamalla nykyisiä perusopetuksen opetussuunnitelman perusteita 2014 aikaisempiin perusopetuksen opetussuunnitelmiin (2004, 1994, 1985). Aikoinaan matematiikan opetuksessa on pidetty ensiarvoisen tärkeänä totuttaa oppilaat täsmällisten muistiinpanojen tekemiseen. Samaan

aikaan opetusjärjestely miellettiin mekaanisten laskujen suorittamisena laskinta, viivainta ja taulukoita käyttäen. (POPS 1985.) 1994-vuodesta alkaen, peruskoulussa opeteltavaa matematiikkaa on alettu vähitellen näkemään laajemmin. Matematiikan merkitys oppilaan henkisen kasvuprosessin kannalta korostui ja oppilas alettiin nähdä aktiivisena tiedon hankkijana, käsitteijänä ja tallentajana. Tämä huomioon ottaen oppiminen alettiin nähdä moniulotteisempana. Tiettyjen annettujen ajatusmallien omaksumisen sijaan, opittavia asioita alettiin tarkastella oppilaan omasta ajatusmaailmasta käsin. Oppilaan tieto rakentui hänen aikaisempia ajatusmalleja uudelleenrakentaen. (POPS 1994.) Myöhemmin, matematiikan opetuksessa tuli kehittää oppilaan luovaa ajattelua ja ohjata oppilasta muokkaamaan ongelmia sekä etsimään niihin ratkaisuja. Konkreettisuus opetuksessa alkoi nostaa päätään ja toimi tärkeänä apuvälineenä yhdistettäessä oppilaan kokemuksia matematiikan abstraktiin järjestelmään. Matemaattisen ajattelun lisäksi kokemukset tulivat vahvasti käsitteiden ja rakenteiden omaksumisen pohjaksi (POPS 2004.) Edelleen nykypäivään siirryttäessä, konkretia ja toiminnallisuus on noussut keskeiseksi osaksi matematiikan opetusta ja opiskelua. Opetuksen päämääränä on kehittää oppilaan kykyä soveltaa matematiikkaa ja matematiikan oppitunnin työtavoissa korostuu ryhmätyöskentely sekä oppimispelit ja leikit. (POPS 2014.)

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014 nostavat matematiikan oppimisen keskiöön ymmärtämiseen perustuvan oppimisprosessin. Yksilöllisessä oppimisprosessissa korostuu jokaisen oppilaan oikeus lähestyä opittavaa asiaa omalta tasoltaan. Toiminnalliselle tasolle ominaista on ottaa matematiikan oppimisessa käyttöön kaikki aistikanavat: kinesteettinen, taktiilinen, visuaalinen ja auditiivinen. Konkreettiset toimintavälineet ja oman toiminnan kielentäminen oppimisprosessissa, mahdollistaa matemaattisen ajattelun kehittymisen mielikuviensa tasolle. Toiminnallisella oppimisen tasolla matematiikan oppikirjojen vaikutus on ainoastaan toiminnanohjaava. Oppikirjat eivät korvaa toiminnallisuuden merkitystä. (Perkkilä, Joutsenlahti & Sarenius 2018, 349.)

3.2 Opettaja asiantuntijana

Opiskelurakenteet ovat muutoksessa kohti oppilaslähtöisyyttä ja oppimista on alettu pitämään tutkivana prosessina. Tämä tarkoittaa opettajan työn muovautumista sen vastuuta väheksymättä. (Lonka ym. 2015, 72.) Opettajan ollessa keskeinen tekijä koulukasvatuksessa, hän on myös kasvatustieteen tutkimuksen kiinnostuksen kohde. Opettajan rooli opetuksen asiantuntijana ei poissulje opetuksen asetelmaa vuorovaikutustapahtumana, jossa oppilas ja opettaja

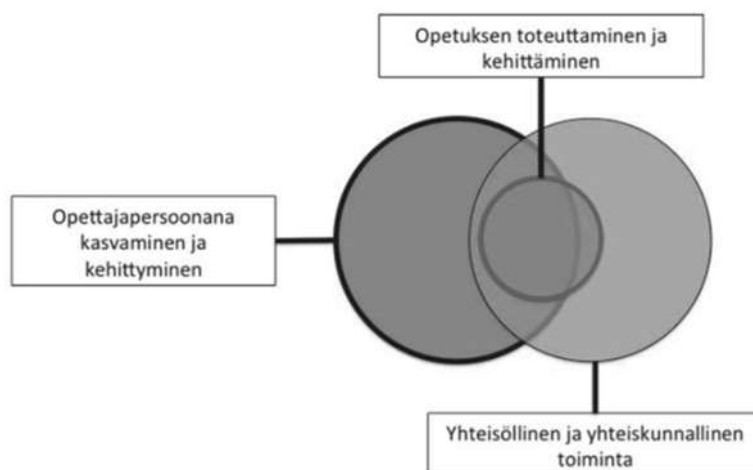
ovat tasa-arvoisia jäseniä. (Aho 2002, 26.) Opettajan nykyajan ammattitaito rakentuu neljään peruselementtiin; kyseessä olevan oppiaineen sisältötieto, asiantuntijuus opetuksesta, sosiaaliset valmiudet sekä käytännön koulutyön osaaminen. Nämä osa-alueet toimivat vuorovaikutuksessa ja vaativat opettajalta jatkuvaa ammattitaidon päivittämistä. Opetustyö nyt eikä tulevaisuudessa rajoitu vain tietojen ja taitojen välittämiseen. (Mikkola 2016, 13.) Opetustapahtumassa, opettaja käyttää opetusviestintää ryhmän ohjaamiseen. Puhutaan keinoista, joilla opettaja edistää oppilaan oppimista ja fyysistä aktiivisuutta. (Yrjänäinen, Parviainen & Lakervi 2014, 175.)

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden 2014 lähtökohtana toimii opettajan pedagoginen autonomia. Opettajalla nähdään olevan tieto oppilastuntemuksesta ja luokan tavoitteiden suuntaisesta opetuksesta. Opettajat vaikuttavat käyttämillään opetusmenetelmillä ja ohjausotteellaan oppilaiden oppimiseen ja hyvinvointiin (Halinen ym. 2016, 323). Opettaminen-käsite on yleisimmin liitetty opetukseen, jossa pääpainossa on opettajan oma puhe, jota oppilas kuuntelee. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa 2014 opettamisen luonnetta on avattu tukemaan laaja-alaisen osaamisen käsitettä. Opettaja on oppimisen ohjaaja, joka erilaisia oppimismahdollisuuksia mahdollistaen rohkaisee oppilaita kokeilemiseen, keskusteluun ja ajatteluun. (POPS 2014.) Opettajan vapauden rinnalla opettajalla on myös vastuuta (Paalasmaa 2014, 162). Opettaja on oppilaille ajattelun ja oppimisen malli. Se, miten opettaja opettaa, antaa oppilaille käsityksen tiedon luonteesta ja sovellettavuudesta. (Halinen 2016, 329.) Matematiikan opetuksen kyseessä olleen, Kangasniemi (2000, 20) esittää, että oppilaita tulisi opettaa ajattelemaan matemaattisesti traditionaalisen opetustavan ja rutiininomaisen työskentelyn sijaan. Opetuksen lähtökohtana olisi pyrkiä antaman oppilaille merkityksellisiä matematiikan tehtäviä, eliminoimalla samalla uskomuksia matematiikasta ulkoa muistettavina sääntöinä. Tällöin opetus ottaa huomioon myös tilannetekijät kuten oppilaiden tarpeet sekä fyysiset ja materiaaliset tekijät. Uudet luokkahuonetahtumat antavat mahdollisuuden poistaa oppilaiden käsitystä siitä, että heillä olisi vain vähäiset mahdollisuudet ymmärtää matematiikkaa. (Kangasniemi 2000, 19.)

Hyvän opetustoiminnan ehtona nähdään itsekasvatus asenteena. Tällä tarkoitetaan opettajan kykyä itsenäiseen pedagogiseen ajatteluun, oman toiminnan kehittämiseen sekä innostavaan, rohkaisevaan asenteeseen. (Paalasmaa 2014, 115.) Opetuksen toteutumiseen liitetään vahvasti opettajan asenteet ja uskomukset matematiikan opetuksesta. Opettajan asenteet ovat opetukseen liitettyjä tiedostamattomia oheisvaikutuksia, jotka ohjaavat opetustoimintaa tiettyyn suuntaan. (Kangasniemi 2000, 14.) Opettajan asenteet, arvostukset ja innostukset tarttuvat

lapsiin (Paalasmaa 2014, 162). Opettajan itseluottamus toimii opetustoiminnan kantavana tekijänä opettajan myönteisen asenteen rinnalla. Opettajan käyttäessä enemmän perinteisiä ja muodollisia opetusmenetelmiä, hän pysyy turvallisesti kokemallaan alueella, jossa hänen oma osaamisensa on taattu. Puolestaan luottamus itseen ja omiin kykyihin saa opettajat käyttämään enemmän dialogisia työtapoja keskittyen toiminnallisuuteen. Tällöin, vaikka oppilaitten aktivointiin pyrkivä opetus epäonnistuisikin, he eivät palaa heti alkuperäisiin, turvallisiksi koettuihin työtapoihin. (Paalasmaa 2014, 115.)

Salo (2014, 36) tuo yhdeksi opettajan ammattitaidon keskeiseksi osa-alueeksi opetuksen toteuttamisen ja kehittämisen (kuvio 1). Tämä sisältää opettajankoulutuksen antamat tiedot ja taidot sekä oppilastuntemuksen, oppimisympäristöjen käytön ja työkokemuksen. Tähän osaamisen alueeseen linkittyvät myös opetusmenetelmien kehittäminen sekä täydennyskoulutus. Toisena opettajan ammattitaidon osa-alueena vaikuttaa opettajan persoonallisuus, joka nähdään erottamattomana osatekijänä ja työvälineenä opettajan työssä. Opettajan käsitys itsestä ja roolistaan muotoutuu persoonallisuuden osatekijöiden lisäksi myös suhteessa yhteisölliseen ja yhteiskunnalliseen toimintaan. (Salo 2014, 36–37.) Tutkimuksessamme opettajat tuovat esille oppitunninaikaisen liikunnan edellyttämiä valmiuksia koulutuksesta oppilastuntemukseen. Tässä yhteydessä pohdinnat koskevat paljolti opetuksen toteuttamista ja kehittämistä. Pohtiessaan suhdetta oppitunnin aikaisen liikunnan toteuttamiseen, taustalla on vaikuttamassa myös opettajapersoonaan liittyvät osaamisen osatekijät kuten tunteet ja asenteet.



KUVIO 1. Opettajan osaamisen keskeiset osa-alueet (Salo 2014, 36)

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Tutkimuksemme kohteena olivat opettajien käsitykset oppitunnin aikaisesta liikunnasta matematiikan tunnilla. Huomionarvioista on, että tutkittavaa ilmiötä voidaan tutkia monesta eri näkökulmasta (Kananen 2017, 51). Tutkielmassamme keskitymme opettajien kokemusmaailmaan ja lähestymme matematiikan oppitunnin aikaista liikuntaa opettajien näkökulmasta. Tutkimuksemme kuvaa opettajien käsityksiä siitä, mitä vaikutuksia matematiikan oppitunnin aikaisella liikunnalla on oppilaisiin ja opetukseen. Tutkimuksemme aineisto perustuu ainoastaan opettajille tehtyihin haastatteluihin eikä ota huomioon oppilaille tehtyjä mittauksia ja testejä.

Tieteellisen tutkimuksen kyseessä ollen, tutkimus tarvitsee rajoituksia, jotka helpottavat ilmiön hallintaa sekä ratkaisujen löytämistä (Kananen 2017, 58). Tutkimustehtävämme on rajattu kuvaamaan ja tarkastelemaan tiettyjä tekijöitä oppitunnin aikaisen liikunnan vaikutuksista. Oppilaita koskevat oppitunnin aikaiset liikunnan vaikutukset on luokiteltu keskittymiskykyyn, koulumenestykseen, asenteisiin ja emootioihin sekä liikunnan terveyshyötyihin. Oppitunnille lisätyn liikunnan opettajaa koskevat vaikutukset on rajattu kuvaamaan opettajien asenteita, valmiuksia ja työvälineitä sekä opettajien kuormittavuutta. Nämä teemat on rakennettu tutkimuskysymysten alle metakysymyksiksi eli tarkentaviksi apukysymyksiksi (Kananen 2017, 60).

Tutkimuskysymyksemme ovat:

1. Mitä käsityksiä opettajilla on matematiikan oppitunnin aikaisen liikunnan vaikutuksista oppilaisiin?
 - Mitä käsityksiä opettajilla on oppitunnin aikaisen liikunnan vaikutuksesta oppilaiden oman toiminnan ohjaukseen?
 - Mitä käsityksiä opettajilla on oppitunnin aikaisen liikunnan vaikutuksista koulumenestykseen?
 - Mitä käsityksiä opettajilla on oppitunnin aikaisen liikunnan vaikutuksista oppilaiden asenteisiin ja emootioihin?

2. Miten opettajat kokevat matematiikan oppitunnin aikaisen liikunnan vaikuttavan opettajan työhön?

- Mitä valmiuksia opettaja kokee tarvitsevänsa toiminnallisten työtapojen toteutukseen?
- Miten oppitunnin aikainen liikunta vaikutti opettajan asenteisiin ja emootioihin?
- Mitä työvälineitä opettaja kokee tarvitsevänsa toiminnallisiin työtapojen toteuttamiseen?

Tässä luvussa kuvaamme tutkimuksen vaiheita edeten tutkimuksen lähtökohdista aineiston keruuseen ja analyysiin. Kuvaamme tarkemmin tutkimuksessa käyttämiämme metodologisia periaatteita ja perustelemme niiden toimivuutta tutkimuskysymystemme kannalta.

4.1 Tutkimuksen konteksti

Tutkielmamme aineisto on kerätty ovat LIKES-tutkimuskeskuksen Liikkuvaa matikkaa - tutkimuksen pilottivaiheessa, missä integroitiin liikuntaa kolmosluokkalaisten matematiikan tunnille sekä tutkittiin liikunnan ja matematiikan oppimisen välisiä yhteyksiä. Pilottivaiheen tutkimus toteutettiin yhdeksän viikon interventiotutkimuksena, jossa osallisena oli kolme kolmosluokkaa. Ensimmäisen koeryhmän opettaja otti matematiikan opetukseen liikunnan keskeiseksi opetusmenetelmäksi ja toteutti liikunnallista opetusta kaksikymmentä minuuttia oppitunnista. Toisen koeryhmän opettaja tauotti matematiikan oppituntia kahdella viiden minuutin kestäväällä liikuntatauolla. Toisessa koeryhmässä opettaja vaihtui tutkimusjakson keskivaiheilla; Jakson alkuosan opettaja piti matematiikan oppitunteja viisi viikkoa ja jakson jälkimmäisen osan opettaja neljä viikkoa. Kolmas ryhmä oli kontrolliryhmä, joka jatkoi tavallisia matematiikan oppitunteja koko tutkimusjakson ajan. Kaikilla ryhmillä yhden oppitunnin kesto oli 45 minuuttia ja matematiikan tunteja oli viikossa yhteensä kolme.

Ennen tutkimusjaksoa teimme kaikille tutkimukseen osallistuville oppilaille ennakkomittaukset, jossa oppilailta mitattiin paino ja pituus. Lisäksi oppilaille tehtiin alkukartoitus, mikä sisälsi liikuntakyselyn ja matematiikan testin. Liikuntakyselyllä kartoitimme oppilaiden aktiivisuutta koulupäivän aikana ja koulupäivän ulkopuolella. Oppilaat saivat aktiivisuuden mittausta varten aktiivisuusmittarin viikoksi ennen tutkimusjakson alkua. Samalla viikolla ennen tutkimusjaksoa, oppilailla oli käytössään paperiset päiväkirjat, joihin heidän tuli merkitä koulupäivän pituus, ruutuaika sekä aktiivisuutensa liikuntalajeista, mitä mittari ei kunnolla onnis-

tu mittaamaan. Lisäksi aktiivisuusmittari otettiin käyttöön muutamaksi päiväksi intervention keskivaiheilla. Yhdeksän viikon tutkimusjakson jälkeen, oppilaiden matemaattisia taitoja mitattiin jälleen matematiikan testillä.

Intervention ajan opettajat jaksottivat matematiikan oppitunteja heille annettua liikunnallista ohjemateriaalia apuna käyttäen. Ohjemateriaali sisälsi valmiit ja tarkat tuntisuunnitelmat, jotka sisälsivät valmiiksi tulostettavissa olevia liitteitä oppituntien liikuntatehtäviin. Liikkuen matikkaa -ryhmän opettajalle annettu ohjemateriaali oli suunniteltu oppikirjan tehtäviin. Liikuntabreikit -ryhmässä liikuntatehtävät olivat irrallisia opetustavoitteista. Tästä johtuen liikuntabreikit -ryhmän opettajalle annettu ohjekirja sisälsi ohjeet opetuksesta erillisistä taukoliikunta-tehtävistä. Ajallisesti oppitunnin valmisteluun oli suunniteltu käytettävän 10–20 minuuttia sisältäen materiaaliin tutustumista. Lisäksi opettajat täyttivät lyhyesti tunnin jälkeen päiväkirjaansa.

4.2 Tutkimuksen informantit

Tutkimuksemme informantteina olivat tutkimusjakson neljästä opettajasta kolme. Yksi informatti oli liikkuvaa matematiikkaa -ryhmän opettaja (O1), joka oli ennen tutkimusjaksoa opettanut kyseistä oppilasryhmää neljä kuukautta. Hänellä ei ollut tilanteesta johtuen tietämystä oppilaiden lähtötasosta edeltävältä lukukaudelta. Tästä johtuen hän koki, että oppilasryhmässä vallitsi vielä *kuherruskuukausi*, joka oli osaltaan määrittelemässä oppilaiden käyttäytymistä luokassa. Hänen arvionsa oppilaiden käyttäytymisen muutoksista ja heidän oppimisen edistymisestä perustuu hänen sillä hetkellä keräämäänsä tietoon oppilaista ja oppilasryhmästä. Työkokemusta opettajalla on yhteensä viisi ja puoli vuotta. Iältään opettaja on 36-vuotias ja koulutukseltaan kasvatustieteen maisteri. Koulutukseen hänellä on sisältynyt liikunnan sivuaine. Opettajan oma harrastuneisuus liittyy vahvasti liikuntaan ja hän kokee sen tärkeäksi omassa elämässään.

Toinen tutkimuksemme informanteista on liikuntabreikit -ryhmää opettava sijainen (O2a). Hänellä ei ollut juuri kyseisestä oppilasryhmästä aikaisempaa kokemusta, vaan hän aloitti luokan opettamisen suoraan tutkimusjakson alusta. Opettaja oli koulutukseltaan vasta valmistunut luokanopettaja ja näin ollen hänen tutkimusjaksoa edeltävä työkokemuksensa perustui opettajan sijaisuuksiin. Opettaja on kiinnostunut liikunnasta ja hänellä löytyi siitä monipuoli-

sesti omaa harrastuneisuutta. Hän opetti liikuntabreikit -ryhmää viisi ensimmäistä viikkoa tutkimusjaksosta.

Kolmas tutkimuksemme opettajista on liikuntabreikit -ryhmän oma opettaja (O2b), joka oli toiminut kyseisen ryhmän omana opettajana elokuusta 2018 alkaen, eli noin kolme kuukautta. Hän on iältään 33-vuotias ja työkokemusta hänelle on kerääntynyt viisi vuotta. Opettaja on koulutukseltaan luokanopettaja ja kasvatustieteen maisteri. Hän tuli opettamaan luokkaansa tutkimusjakson neljäksi viimeiseksi viikoksi. Tutkimusjakson kontrolliryhmän opettaja ei ollut tutkimuksemme informantti. Tämä johtui siitä, että hän toteutti tavanomaista matematiikan opetusta koko tutkimusjakson ajan eikä näin vastannut tutkimuksemme kohdejoukkoa.

4.3 Aineistonkeruu

Tutkielmamme aineistonkeruun toteutimme teemahaastatteluna. Eskolan ja Vastamäen (2001, 24) mukaan teemahaastattelu on yksi yksilöhaastattelun haastattelutekniikoista ja samalla yksi kansainvälisesti yleisin tapa kerätä laadullista tutkimusaineistoa. Puhuttaessa teemahaastattelusta, kyseessä on tutkijan aloitteesta ja hänen ehdoillaan käytävä keskustelu, jossa hän pyrkii selvittämään haastateltavilta tutkimuksen aihepiiriin kuuluvia asioita (Eskola, Lähti & Vastamäki 2018, 28). Hirsjärven ja Hurmen (2001) näkemyksen mukaan teemahaastattelumme voidaan edelleen luokitella puolistrukturoiduksi, koska haastattelumme näkökohta oli osittain lukkoon lyöty (Ruusuvuori & Tiittula 2005, 11).

Tutkimuksessamme haastattelimme liikkuvaa matikkaa -ryhmän ja liikuntabreikit -ryhmän opettajia (taulukko 1). Ensimmäisen koeryhmän (Liikkuen matikkaa) opettaja (O1) toteutti opetukseen integroitua liikuntaa. Toisen ryhmän (liikuntabreikit) opettajat (O2a ja O2b) toteuttivat molemmat matematiikan oppitunneillaan taukoliikuntaa. Ensimmäisen ryhmän opettajaa haastattelimme ennen interventiotutkimusta ja interventiotutkimusjakson keskivaiheilla. Näistä ensimmäinen haastattelu kesti noin 40 minuuttia ja toinen noin 20 minuuttia. Tutkimusjakson jälkeen haastattelimme samaista opettajaa kolmannen kerran, jolloin haastattelu kesti tunnin ja toteutui yhdessä meidän ja yhden LIKESin tutkijoiden toimesta. Lisäksi LIKESin tutkija toteutti noin 30 minuutin haastattelun liikuntabreikit -ryhmän ensimmäiselle opettajalle (O2a) neljän ensimmäisen tutkimusviikon jälkeen. Toista liikuntabreikit ryhmän opettajaa (O2b) haastattelimme tutkimusjakson loputtua yhteisesti. Kyseinen haastattelu kesti 45 minuuttia. Liikunta-breikit -ryhmän opettaja vaihtui tutkimusjakson keskivaiheilla siitä

syystä, että luokassa oli sijainen, joka opetti ryhmää tutkimusjakson neljä ensimmäistä viikkoa, kunnes luokan oma opettaja (O2b) jatkoi tutkimusjakson loppuun.

Liikkuen matikkaa -ryhmän opettajaa haastattelimme kolme kertaa tutkimusjakson aikana siksi, että saisimme mahdollisimman kattavasti tietoa opettajan käsityksistä läpi tutkimusjakson. Liikuntabreikit -ryhmän opettajien (O2a ja O2b) kohdalla tämä ei ollut aiheellista, johtuen siitä, että he molemmat opettivat samaa oppilasryhmää vain puolet tutkimusjaksosta.

TAULUKKO 1. Tutkimuksen informantit ryhmittäin ja aineistonkeruuajankohdat

Oppilas-ryhmä	Opettaja	Haastattelu tutkimusjakson alussa	Haastattelu tutkimusjakson keskivaiheilla	Haastattelu tutkimusjakson lopussa	Litteroidut haastatteluaineistot
Liikkuen matikkaa	O1	19.9.2018 kesto 40min	17.10.2018 kesto 20 min	12.12.2018 kesto 60min	44 sivua
Liikuntabreikit	O2a			2.11.2018 kesto 30min	15 sivua
	O2b			10.12.2018 kesto 45 min	14 sivua
Kontrolliryhmä					

Ajankohdat haastatteluille ja haastattelupaikan sovimme sähköpostitse haastateltavien kanssa. Haastattelupaikka on olennainen haastattelun onnistumisen kannalta, sillä vuorovaikutustilanteessa vaikuttaa väistämättä monet sosiaaliset tekijät (Eskola, Lätti & Vastamäki 2018, 33). Tutkimusjakson alussa ja keskivaiheilla toteutetuissa haastatteluissa, haastattelupaikkana oli koulun henkilökunnan tilojen kokoushuone. Tutkimuksen loppuvaiheen haastattelut toteutettiin erityisopettajan tiloissa sekä luokahuoneessa. Nämä kaikki haastattelupaikat rauhallisina paikkoina edesauttoivat haastattelun onnistumista sekä haastatteluun keskittymistä. Mennesämme tekemään haastattelut koululle, otimme huomioon haastateltavien näkökulman ja teimme käytännön järjestelyt mahdollisimman vaivattomiksi haastateltaville. (Eskola, Lätti & Vastamäki 2018, 33.)

Huomionarvoista on, että tutkimushaastattelussa aihe voi olla haastava ja vaatii aluksi keskustelua, jolla on muitakin motiiveja kuin tiedon kerääminen. Näin tutkija saa luotua vuorovaikutustilanteeseen luottamuksellisen ja miellyttävän keskusteluilmapiirin. (Eskola & Vastamäki, 2001, 30.) Tutkimushaastatteluja tehdessämme, loimme aluksi keskusteluilmapiiriä kyselemällä opettajilta kuulumisia ja puhumalla liikunnasta yhteisenä mielenkiinnon kohteena.

Kerroimme opettajille mielenkiinnostamme kuulla tutkimushankkeen toteutumisesta koulu-
luokissa ja tarkensimme, mitä varten haastattelu tehdään. Luottamuksellisuus haastattelussa
vaalii tutkimuksen eettisiä näkökohtia; Haastateltavan tietoon tuodaan haastattelun tarkoitus.
(Ruusuvuori & Tiittula 2005, 17.) Tutkimuksen luotettavuuden nimissä, haastattelijan ei kuu-
lu esittää omia käsityksiä tai kyseenalaistaa vastaajan mielipiteitä (Kananen 2017, 91). Haas-
tattelutilanteen luonteenomaisuus näkyy myös siinä että, keskustellessa tutkija kiinnittää
huomiota käyttämäänsä kieleen ja haastateltavasta riippuen välttää vaikeita tieteellisiä ilmai-
suja tai käsitteistöä. Kun haastattelija reagoi haastateltavan puheeseen esimerkiksi nyökkäyk-
sin ja osoittaa näin kuuntelevansa, on haastattelutilanne miellyttävämpi ja luontevampi. (Es-
kola & Vastamäki 2001, 31). Haastattelussa käyttämämme ilmaisut ja kysymykset olivat hy-
vin puhekielisiä ja edesauttoivat luontevaa vuorovaikutusta sekä haastatteluilmapiiriä.

Puolistrukturoitu teemahaastattelu aineistonkeruumenetelmänä oli luonteva valinta tutkielmal-
lemme, joka rakentuu vahvasti tiettyjen teemojen ympärille. Tämä etenkin siksi, koska tut-
kielmamme lähtökohtana toimi interventiotutkimusjakso liikunnan integroimisesta matema-
tiikkaan. Teemahaastattelussa runkona on joukko teemoja, jotka perustuvat taustalla olevaan
tutkimusongelmaan (Eskola, Lähti & Vastamäki 2018, 28). Tutkijoina olimme miettineet tee-
mat, joista tutkittavan kanssa keskustelemme (Kananen 2017, 92). Haastattelukysymykset
teemoittelimme liikkuvan matematiikan opetuksen ympärille varautuen myös jatkokysymyk-
sin. Teemahaastattelun kyseessä ollen, emme olleet ennalta päättäneet tarkkaa kysymysten
muotoilua ja niiden järjestystä. Kysymyslistat ovat esteenä luontevalle keskustelulle ja siksi
teemarunon olisi paras koostua jonkinlaisesta tiiviistä sana luettelosta. Teemarunko voi
koostua kolmelle tasolle jaetusta käsitteistöstä. Ylimpänä laajat teemat, toisella tasolla tarken-
tavat kysymykset, kolmannella tasolla yksityiskohtaiset kysymykset. Tästä haastattelua oh-
jaavasta rungosta huolimatta, haastateltava päättää, mihin kysymyksistä hän kykenee vastaa-
maan. (Eskola, Lähti & Vastamäki 2018, 29–30.) Huomionarvoista etenkin se, että teemahaas-
tattelussa korostuu ihmisen ymmärrys ja tulkinnat käsiteltävästä teemasta ja heidän sille an-
tamansa merkitykset (Tuomi & Sarajärvi 2018, 64). Tämä osaltaan oli vaikuttamassa siihen,
että tutkimushaastattelussa saamamme vastaukset eivät aina asettuneet suoraa samaan suun-
taan tutkimuskysymystemme kanssa.

4.4 Tutkimuksen metodologista määrittelyä

Tutkimuksemme ollessa kvalitatiivinen tutkimus, siitä voidaan käyttää synonyymeina termejä laadullinen, pehmeä sekä ymmärtävä ihmistutkimus (Tuomi & Sarajärvi 2018, 25). Karkeimmillaan kvalitatiivinen tutkimus ymmärretään aineiston ja sen analyysin sanallisena kuvauksena. (Eskola & Suoranta 2008, 13.) Kvalitatiivisessa tutkimuksessa ihminen käsitetään autonomisena subjektina, joka itse pyrkii rakentamaan itselleen kuvan maailmasta (Ahonen 1995, 114). Siinä analysoidaan merkityksiä ja niiden suhteita puheessa, kirjoitetussa tekstissä tai kuva-aineistossa (Ronkainen, Pehkonen, Lindblom-Ylänne & Paavilainen 2011, 80). Strauss ja Corbin (1998) esittää, että kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkimuslöydöksiin pyritään ilman tilastollisia menetelmiä (Kananen 2017, 35).

Creswell (2007) kokoaa laadulliselle tutkimukselle ominaisia piirteitä. Tutkimus tapahtuu aidossa ympäristössä perustuen tutkittavien kanssa vuorovaikutussuhteessa kerättyyn aineistoon. Tutkimuksessa tavoitteena on kokonaisvaltainen ymmärrys jostakin ilmiöstä; tietyt havaintoyksiköt voidaan tutkia perusteellisesti, mutta se ei anna oikeutta tiedon yleistämiseen. (Kananen 2017, 34). Tiettyjä havaintoyksiköitä tutkien, tutkimuksemme luokituu tapaustutkimukseksi. Tapaus tutkimus voi olla mikä tahansa konkreettisesti tai teoreettisesti rajattu kokonaisuus. Tässä tutkimuksessa, tutkimuskohteemme rajautuu tiettyihin opettajiin sekä heidän koululuokassaan toteuttamaan toimintaan. Tapaustutkimuksen kyseessä olleen, tutkimuksemme tavoitteena on lisätä ymmärrystä tutkimuskohteesta ja selittää yleisesti oppitunninaikaista liikuntaa tapauksen kuvauksen ja selityksen avulla. (Vilka, Saarela & Eskola 2018, 194.) Laadullisena tapaustutkimuksena tutkimuksemme tavoitti rajallisen opettajajoukon ja kohdentui nimenomaisesti heidän tulkintoihin käsiteltävistä teemoista. Tämä ei kuitenkaan estä meitä tutkijoina pohtimasta tutkimustulosten sovellettavuutta isommassa joukossa. (Hakala 2018, 22.)

Puhuttaessa laadullisesta eli kvalitatiivisesta tutkimuksesta keskiöön nousee ajatus merkityksistä. Merkityskeskeisessä tutkimussuuntauksessa todellisuutta tutkitaan merkityksellistävien käytäntöjen osana. Siinä kieli, symbolit, tavat ymmärtää, puhua ja käydä keskustelua, ympäröivä kulttuuri ja sen toimintatavat ovat osa ihmisen kokemusta ja siitä kertomista. Laadullisessa tutkimuksessa korostetaan ihmistä kokijana, ympäristönsä havainnoijana ja toimijana. Laadullisen tutkimuksen pohjana on puheen teoreettinen analyysi, mikä mieltää kulttuurin ja merkitykset osaksi ihmisen tutkimusta. (Ronkainen ym. 2011, 81–82.)

Laadullisen tutkimuksen tunnuspiirteeksi luokituu vahva tutkijakeskeisyys. Tutkija nähdään keskeisenä tutkimuksen toimijana ja valintojen tekijänä. (Kananen 2017, 36.) Tutkijan rooli on olla tutkimuksen keskeinen työkalu, sillä hän vaikuttaa tuottamaansa tietoon, mitä laadullisessa tutkimuksessa käsitellään kirjoitetussa muodossa. Merkitysten keskeisyydestä seuraa laadullisen tutkimuksen tulkinnallisuuden korostus. Tutkimustulokset mielletään tekstiksi puretun tutkimusaineiston tulkinnaksi. Kvalitatiivisen tutkimusanalyysin eteneminen edellyttää aina jonkinlaista tulkintaa, mistä seuraa edelleen seuraavat valinnat. Puhutaan tulkintojen ketjuista, missä tulkinnan avulla perustellaan seuraava tulkinta. (Ronkainen ym. 2011, 83.) Tutkijoina meidän tulkintamme ohjasivat tutkimusprosessia tutkimusaineiston keruusta sen analyysiin ja pohdintaan. Jokainen haastattelu oli edelleen ohjaamassa meitä toteuttamaan seuraavaa haastattelua ja siitä tehtyä analyysia. Aineistonkeruun yhteydessä suoritettu analyysi suuntaa aineistonkeruun jatkoa ja toisinaan jopa tehtävänasettelua (Hakala 2018, 20.)

Huolimatta siitä, että kvalitatiivisessa tutkimuksessa painottuu tutkijakeskeisyys, tutkijan tulee suhtautua tutkimuskohteeseen objektiivisesti. Tällöin tutkija tarkastelee tutkimuskohdetta ja tutkittavaa ilmiötä ulkoapäin, päältäkatsojan näkökulmasta. Tutkijan omien asenteiden, arvostuksien ja uskomuksien täydellinen poissulkeminen on mahdotonta, mutta omien esioletuksien tiedostaminen vaalii tutkimuksen luotettavuutta. Puhutaan subjektiivisuuksien tunnistamisesta. Subjektiivisuudessa ilmenee meille luontaiset ajattelumallit, jotka vaikuttavat arkipäiväkeskustelussa. Tutkimuksellisessa vuorovaikutuksessa nämä tulee poissulkea, jolloin mitään olennaista ei jää itsestäänselvyyksien piiriin. (Eskola & Suoranta 2008, 17.)

Tutkielmamme kohdistuu opettajien näkemyksiin ja käsityksiin ja siksi tutkielmassamme on fenomenografisia piirteitä. Fenomenografia koostuu nimeltään sanoista ”ilmiö” ja ”kuvata” ja tutkii nimensä mukaisesti sitä, miten ympäröivä maailma rakentuu ihmisen tietoisuudessa. (Ahonen 1995, 114.) Martonin (1978) mukaan fenomenografinen lähestymistapa kuvailee, analysoi ja ymmärtää yksilöiden käsityksiä (Koskinen 2011, 268). Tutkittava ilmiö luokitellaan ihmisen ulkoisesta tai sisäisestä maailmasta saamaksi kokemukseksi, jonka pohjalta hän aktiivisesti muodostaa käsityksiä (Ahonen 1995, 116).

Käsitykset ovat yksilötasolla sisällöllisesti ja laadullisesti erilaisia, riippuen ihmisen taustasta ja kokemuksista. Asiantuntijoiden käsitysmaailma ja ihmisen arkikokemuksesta muodostetut käsitykset voivat olla keskenään hyvinkin poikkeavia. (Ahonen 1995, 117.) Tutkimuksemme fenomenografiset piirteet ilmenevät tutkimuksen lähestymistavassa, jossa ilmiötä tarkastellaan informanttien käsityksiä ymmärtäen ja niitä sisäistäen. Järvinen (2004) huomauttaa, että tutki-

ja ei ulkokohtaisesti voi arvioida haastateltavien mahdollisia oikeita tai vääriä käsityksiä. (Koskinen 2011, 268.) Fenomenografit pureutuvat tutkimuksessaan vertailemaan ihmisten käsityksiä suhteuttaen yhden ihmisen käsitykset kuitenkin hänen muihin käsityksiinsä. Huomionarvoista on, että ihmisen käsitys on dynaaminen ilmiö ja joskus muuttuu useasti lyhyellä aikavälillä. Käsitys ei kuitenkaan ole mielipide vaan pysyvämpi perusteiden pohjalta, ihmisen itselleen rakentama kuva jostakin. Käsityksen varassa ihminen jäsentää uutta tietoa käyttäen aikaisempia tietoja ja kokemuksia käsitysten pohjalla; puhutaan konstruktioista. (Ahonen 1995, 117.)

Fenomenografinen tutkimus on empiiristä, koska siinä hankitaan empiirinen aineisto, josta tehdään lopulta johtopäätöksiä ja kuvaus tutkimustuloksista. Siinä aineiston hankinta on kvalitatiiviselle tutkimukselle luonteenomainen. Korostetusti tutkimukselle on ominaista tiedonmuodostus ja ymmärrys ihmisen subjektiivisuudesta. Fenomenografinen tutkimusote käsittää ihmisen tietoisena olentona, joka rakentaa itselleen käsityksiä ilmiöistä ja ilmaisee ne kielellisesti. Tästä johtuen, fenomenografi ei kerää pinnallisia havaintoja tutkittavaa tarkkailemalla vaan pyrkii vuorovaikutukseen hänen kanssaan. Näin tutkija pyrkii saavuttamaan tutkittavan tietoisuuden. Fenomenografisessa tutkimuksessa kieli onkin ajattelun ja ilmaisun välineenä tukemassa tutkimuksen luotettavuutta. (Ahonen 1995, 122.)

4.5 Aineistoanalyysi

Laadulliseen tutkimuksemme aineiston analyysimenetelmä on sisällönanalyysi. Sisällön analyysi on tekstianalyysia ja sillä pyritään saamaan tutkittavasta ilmiöstä kuvaus tiivistetyssä ja yleisessä muodossa. Tarkemmin määriteltynä puhutaan teoriaohjaavasta analyysistä, jossa aikaisemman teoratiedon tarkoitus on avata uusia ajatuksia aineiston analyysistä. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 82–87.) Cresswellin (2007) mukaan aineiston analyysi on vuorovaikutteista, käytännöstä teoriaan etenevää. (Kananen 2017, 34.)

Teoriaohjaavan tutkimusanalyysimme aineisto on litteroimamme haastatteluaineisto. Litteroitua tekstiä kertyi tutkimukssamme yhteensä 83 sivua. Litteroimalla nauhoitettu haastattelu saadaan purettua kirjoitettuun muotoon. Tutkimuksesta riippuen, myös tauot, äänen painotukset tai muut puheilmaisun tekijät on hyvä merkitä tekstiin. Sekä haastattelijan kysymykset että haastateltavan vastaukset merkitään tekstimuotoon numeroin. (Saari 1995, 163.) Ennen tekstin litterointia, meillä oli tiedossa tutkimuksessa käyttämämme analyysimenetelmä. Tarkoituksenamme toteuttaa aineistostamme sisällönanalyysi, tiesimme litteroinnissa keskittyä pu-

heen sisältöön. (Eskola, Lätti & Vastamäki 2018, 49.) Omassa tutkimuksessamme, keskittyessämme haastateltavan puheessa antamaan tietoon, haastattelun äänenvoimakkuudet ja painotukset eivät olleet keskeisiä. Sen sijaan, jos tutkimusta tarkasteltaisiin enemmän haastattelutilanteen vuorovaikutuksen kautta, aineistoa on syytä litteroida yksityiskohtaisemmin (Tiittula & Ruusuvuori 2005, 16).

Litteroinnin tuloksena oli laaja tekstimassa, joka haastoi meitä tutkijoina analyysivaiheessa. Tässä helpotti se, että laadullisen tutkimuksen kyseessä ollen meidän oli mahdollista aloittaa alustavaa aineiston analyysiä jo päällekkäisesti analyysin keruun kanssa (Ruusuvuori, Nikander & Hyvärinen 2010, 11). Lähtökohtanamme aineiston purkamisessa oli sisältöön perehtyminen ja tekstikokonaisuuden hahmottaminen. Aloimme lukea tekstiä moneen kertaan ja teimme aineistoon alleviivauksia sitä karkeasti jaotellen. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 91.) Aineisto ilmensi vastauksia uudennlaisiin kysymyksiin ja rajautui poiketen ennalta tekemistämme teemoitteluista. Tämä puolestaan ohjasi meitä tasapainottelemaan aineiston ja sen analysoinnin välillä; Rajaukset ja tutkijoina tietoiset valinnat muokkaavat tutkimusongelmaa edelleen (Ruusuvuori ym. 2010, 15).

Laadullisen tutkimuksen kyseessä ollen, tavoitteenamme oli löytää aineistosta jotain uutta ja ennen havaitsemattomia jäsennyksiä. Tämä ohjasi meitä esittämään aineistolle kysymyksiä tutkimusongelmaamme liittyen. Niitä esittäessämme pohdimme, vastaako aineisto niihin riittävällä tavalla. Kun aineisto alkoi loogisesti hahmottua vastaamaan kysymyksiin, aloimme luokitella aineistoa poikkiaineistollista luokittelustrategiaa noudattaen. Tämä käsitti aineiston läpikäymistä tiettyjä toistuvia teemoja koodaten. (Ruusuvuori ym. 2010, 17–21.) Poimimalla kunkin teeman ympärille sitä vastaavat alkuperäisilmaukset aineistosta, jaottelimme alkupe-
räistekstin osateksteiksi, jotka erottelimme toisistaan merkinnällä. (Saari 1995, 163.) Tämän jälkeen karsimme ylimääräisen tekstin aineistosta pelkistäen ilmauksia ja listaten niitä allekkain. Pelkistetyt ilmaukset luokittelimme edelleen niitä vastaaviin alaluokkiin. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 92.) Luokittelu on yksinkertaistettujen kognitiivisten karttojen muodostamista ja perustuu tutkijan pyrkimykseen löytää todellisuudesta käsitteellisiä kerroksia. Koodaamalla tutkija muodostaa kategorioita ja hahmottelee kategorioihin läheisesti liittyviä alakategorioita. (Saari 1995, 165.)

Luokittelua voidaan kutsua abstrahoinniksi eli edeltävien luokkien käsitteellistämiseksi, jossa valikoidun tiedon perusteella muodostetaan teoreettisia käsitteitä. Sitä jatketaan niin kauan kun se aineiston näkökulmasta on mahdollista. Toisen tutkimuskysymyksemme osalta (tau-

lukko 3) jätimme aineiston käsitteellistämisen alaluokkiin pystyäksemme yksityiskohtaisemmin tarkastelemaan aineistoa kutakin alaluokkaa kuvaillen (ks. Liite 2). Ensimmäisen tutkimuskysymyksemme osalta (taulukko 2) jatkoimme käsitteellistämistä edelleen yhteiseen yläluokkaan (ks. Liite 1). (Tuomi & Sarajärvi 2018, 93.)

Laadullisessa tutkimuksen tavoin pyrimme analyysissämme systemaattisuuteen täyttämällä tulkinnan luotettavuuden kriteerit. Luokittelun jälkeen kyseenalaistimme, onko aineistosta johdetut päätelmät valideja ja reliaabeleja. Huomionarvoista on, että tapaustutkimuksen kyseessä ollen, tutkimusjoukkomme oli pieni, mikä estää tutkimustulosten suoran paikkansapitävyyden laajemmassa joukossa. Opettajien käsitysten määrittämät kategorisointien voidaan kuitenkin olettaa liittyvän opettajayhteisöön ja olevan yhdessä jaettuja huomioita; puhutaan mahdollisuuden logiikasta. Opettajien tapa kuvata jotakin aihetta suhteutuu kuitenkin aina siihen, mikä koulukulttuurissa yleisesti pidetään normaalina eli odotuksenmukaisena. (Ruusu-vuori ym. 2010, 27.)

Fenomenografisia piirteitä sisältävän tutkimusaineiston analyysistä voidaan käyttää nimitystä konstruointi (Koskinen 2011, 270). Aineistomme tarkastelu on tapahtuma ketju, jossa konstruimme käsitteellisen kuvauksen matematiikan oppitunnin aikaisesta liikunnasta koskevista käsityksistä. Tulkitsimme, valitsimme ja uudelleenjärjestelimme aineistoa. Päätyessämme lopulliseen tulkintaan aineistosta, peilasimme tuloksia teoreettisiin näkökulmiin ja ajankohtaisiin käytännön ongelmiin avataksemme tutkimusta uudella tavalla lukijalle. Pelkän haastattelun luokittelun ja toistamisen sijaan, tämä ohjasi meitä saamaan luokitellusta aineistosta irti asioita, joita suorissa lainauksissa ei käy ilmi. (Ruusu-vuori ym. 2010, 29.) Tutkimusteoria vaati meitä edelleen keskustelemaan koko aineiston kanssa pystyäksemme kokoamaan niistä johdonmukaisia tutkimustuloksia.

TAULUKKO 2. Esimerkki aineiston luokittelusta alkuperäisilmauksista yläluokkaan. Opettajien käsityksiä oppitunnin aikaisen liikunnan vaikutuksia oppilaiden oman toiminnanhjaukseen

Alkuperäisilmaukset	Pelkistetyt ilmaukset	Alaluokat	Yläluokka
<i>”Yhtäkkiä se matikka se tuttu ja turvallinen ehkä se kaikista niinkö turvallisin oppiaine missä koulukaan ei rutiinit muutu, tota nii se sitte niinku viiiään tavallaan.”</i>	rutiinit turvasatama turvallisin oppiaine perinteinen strukturi	toiminnan automati- soituminen, ruti- ininomainen toiminta	oman toiminnan ohjaus

TAULUKKO 3. Esimerkki aineiston luokittelusta alkuperäisilmauksista alaluokkaan. Opettajien käsityksiä toiminnallisten työskentelytapojen vaatimista valmiuksista

Alkuperäisilmaukset	Pelkistetyt ilmaukset	Alaluokat
<i>”Jos miettii ommaa juuri päättynyttä koulutusta, nii en kyllä sieltä saanu minkäänäkösiä eväitä tämmöstä toimintaa varten.”</i>	luokan vaatimukset tieto oppilaista koulutuksen antamat eväät opettajan kyvyt koulutus liikunnan sivuaine taustaa toiminnasta kehittyä käytännön oppi	opettajan valmiudet

5 TULOKSET

Tutkimustulostemme ensimmäisessä luvussa kokoamme opettajien käsityksiä siitä, mitä vaikutuksia matematiikan tunnille lisätyllä liikunnalla on oppilaan oman toiminnan ohjaukseen, oppimistavoitteiden saavuttamiseen sekä emotionaaliseen ulottuvuuteen kouluyössä. Nämä teemat on edelleen jaoteltu sisältämään liikkuen matikkaa -ryhmän opettajan (O1) käsityksiä sekä liikuntabreikit -ryhmän opettajien (O2a ja O2b) käsityksiä oppitunnin aikaisesta liikunnasta. Tutkimustulostemme toisessa luvussa on esitelty opettajien käsityksiä koskien toiminnallisten työskentelytapojen vaatimista valmiuksista ja työvälineistä sekä niiden herättämistä asenteista ja emootioista. Huomionarvoista on, että opettajan on mahdoton nähdä oppilaan ajattelua oppimisprosessin varrella, mutta havainnoimalla oppilaan kognitiivista toimintaa kuten itsesääätelyä ja oman toiminnan ohjausta sekä motivaatioon liittyviä tekijöitä kuten käyttäytymistä ja tunnereaktioita, opettaja voi tehdä kuitenkin johtopäätöksiä oppilaan ajattelun taidoista ja etenevästä oppimisprosessista. (Halinen ym. 2016, 59.)

5.1 Oppitunnin aikaisen liikunnan vaikutukset oppilaan oman toiminnan ohjaukseen

Tässä luvussa erittelemme opettajien käsityksiä oppilaan kyvystä säädellä käyttäytymistään sekä suunnata tarkkaavaisuuttaan oppitunnin aikana. Luvun ensimmäisessä osiossa esitämme liikkuen matikkaa -ryhmän opettajan (O1) käsitykset ja jälkimmäisessä osiossa liikuntabreikit ryhmän opettajien (O2a ja O2b) käsitykset. Opettajien käsityksissä ilmenee, että oppitunnin aikaisella liikunnalla on sekä negatiivisia että positiivisia vaikutuksia oppilaan oppitunnin aikaiseen toimintaan. Liikunta opetusmenetelmänä sekä oppitunnin aikainen taukoliikunta haastaa oppilaiden kykyä vastaanottaa annettuja ohjeita sekä noudattaa opetustoiminnan ehtoja.

Liikkuen matikkaa -ryhmä

Liikkuen matikkaa -ryhmän opettajan käsityksistä kävi ilmi, että ennen tutkimusjaksoa matematiikan oppitunti rakentui hyvin perinteisesti sisältäen oppikirjatehtäviä ja oppikirjaan liittyvää opetusta. Oppilaat olivat omaksuneet matematiikan oppiaineessa traditionaalisen opetustavan sekä sen sisältämän rutiininomaisen työskentelyn. Opettajan käsitys oli, että rutiinit toivat oppilaille turvallisuutta ja siksi oppitunnin aikainen liikunta rutiineita rikkovana käytänteenä oli aluksi haastavaa oppilaille.

”Matematiikka on se joillekki oppilaille semmonen niinku turvasatama ne tietää aina mitä se on se matikka. Se on ollu ykkösestä asti sitä ja ajatus, että se on sitä jatkossaki ja osallahan senki takia oli niinku vaikea tähän suhtautua tähän liikkuva matikka hommaan.” (O1)

”Yhtäkkiä se matikka se tuttu ja turvallinen, ehkä se kaikista niinkö turvallisin oppiaine missä koskaan ei rutiinit muutu. Tota nii se sitte niinku viiään tavallaan.” (O1)

Rauhallinen luokkahuonetyöskentely perustuu selkeisiin toimintasääntöihin, jotka muodostavat toistuessaan oppilaille itsestään selviä käyttäytymistapoja (Saloviita 2008, 76). Liikunta opetusmenetelmänä toi merkittävän muutoksen *perinteiselle matematiikan tunnille*. Tutuksi tulleet käyttäytymissääntöjen muuttuessa ja matematiikan oppitunnin rakenteen vaihtuessa, oppilaan mahdollisuudet automaattiohjaukseen sekä täysin rutiininomaiseen toimintaan estyivät. Uudenlainen, enemmän ärsykeitä sisältävä opetusmenetelmä rikkoi tuttuja käytänteitä luokkahuoneessa ja vaikeutti oppilaita suuntaamaan tarkkaavaisuuden oppiaineen kannalta oleellisiin asioihin. Oppitunninaikaiset liikuntaharjoitukset heikensivät oppilaiden käyttäytymisen säätelyä toiminnan aikana. Tämä tutkimuksemme opettaja perusteli sillä, että liikunnan monimuotoisena työtapana vaati oppimisympäristöstä toiseen liikkumista rauhallisen työskentelyn sijaan.

”Tämmöset käyttäytymisraajat on niinku semmosia veteen piirrettyjä viivoja mitä on vähä vaikeempi sitte vedellä”. (O1)

”...just nämä rutiinit muuttuu tai sitte joillekki saattaa olla pelkkä siirtymävaihe...tässä tulee niitä... käyään jossaki ehkä liikkumassa käytävällä tai jossaki siirrytään takasi. Nii kyllä se aiheuttaa jonku verran levottomuutta...”. (O1)

”...tuntu että se että laitettiin porukka niinku liikkeelle ja tekemään niin se tota ei aina ollu se hyvä vaihtoehto. Tuntuu että joskus kaikki vähän niinku kaipas semmosta strukturoitua semmosta tekemistä.” (O1)

Oppilaiden kyky säädellä omaa käyttäytymistään tilanteen edellyttämällä tavalla heikkeni enemmän koko ryhmän tunnilla, jossa paikalla oli kaikki kaksikymmentäneljä oppilasta. Siitä aiheutuvien käyttäytymisen haasteiden ennaltaehkäisemiseksi, opettaja koki jakoryhmän tunnit toimivimmiksi. Kokoryhmän tunneilla liikunta opetusmenetelmänä aiheutti haastetta tilankäytön suhteen ja harjoituksien aiheuttama äänentaso nousi liian korkealle.

”Jotenki nuitten jakoryhmien tunnilla on helpompi saaha nuo liikkuva matikka hommat toimii... Tietenki mikä tahansa on helpompi saaha pienemmän porukan kans toimimaan mutta se kyllä niinkö...auttaa jotenki niitä oppilaitaki siinäku on se kaksytäneljä oppilasta nii siinä jos me nyt ollaan siinä luokassa ja lähiaulassa siinä nii se on melkonen niinku semmonen metakka ja semmonen mikä siitä tulee... se vähän niinkö osalla sitte se mennee väkisillä niinkö jotenki vähä sivuraiteille se homma... se vaikeuttaa sitä keskittymistä... mut sitte ku on nuo puolikkaan ryhmän tunnit nii ne on ollu niinku poikkeusetta tosi kivoja ne liikkuva matikka hommat.” (O1)

Opettajan toteuttaessa toistuvina käytänteitä liikuntaa matematiikan oppitunnin aluksi, siitä muodostui tutuksi tullut toimintatapa. Huomattavaa on, että alun perin rutiineista riippuvainen automaattiohjaus ei ole pysyvää vaan uusia toimintatapoja voidaan rakentaa toistamalla uusia käytänteitä pitemmän aikaa (Huotilainen & Moisala 2018, 18). Tutkimusjakson edetessä, oppilaat alkoivat omaksua liikunnan osana oppituntia uudeksi rutiiniksi. Opettaja koki tämän auttavan etenkin niiden oppilaiden oman toiminnan ohjausta, joille merkittävät opetustoimintaan liittyvät muutokset olivat aluksi haastavia ja vaikeuttivat sujuvaa toimintaan osallistumista.

”Kyllä hän tottu jollaki tavalla siihen struktuuriin, että on se liikkuva matikka kaskyt minuuttia alusta ja sitten mennään siihen normaalimatikkaan”. (O1)

Liikkuen matikkaa -ryhmän opettaja nosti oppitunnin aikaisen liikunnan mahdollisena uhkana niille oppilaille, joille rauhallinen matematiikan oppitunnin aikainen työskentely tuki työtapana heidän kykyään keskittyä ja säädellä käyttäytymistään. Hän näkee oppilaiden yksilölliset tarpeet tärkeänä lähtökohtana opetukselle. Yksin tehtävät matematiikan tehtävät olivat joillekin oppilaille luontaisin tapa oppia.

”On niitäki jotka nauttii siitä että ne saa tehdä niinku sais tehdä yksin ja näin. Niin ehkä tämä ei välttämättä... voi olla että tämä ei niitä niinku palvele.” (O1)

Opettaja käsitykseen monenlaisista oppijoista nousi ratkaisuksi työtapojen vaihtoehtoisuus oppitunnilla. Opettajan mukaan, opetuksessa tulisi huomioida myös oppilaat, jotka tarvitsevan rauhallisen tilan työskennellä. Opettajan näkee kuitenkin liikunnassa sosiaalisena työtapana piilevän mahdollisuuden myös *yksinpuurtajille*. Hänen käsityksessään ilmenee ajatus siitä, että oppilaiden olisi hyvä opetella erilaisia työtapoja, joista liikunta on yksi. Vuorinen (2005)

huomauttaa, että omia opiskelumielityksiä kannattaa käyttää hyväksi mutta myös uusille työtavoille kannattaa olla utelias.

”Sitte pittää myös olla niitä vaihtoehtoja. ...Että se siinä on se haaste ehkä että se vaatii niinkö tiloja.” (O1)

”...Tai sitten voi olla myös niin että se tekkee niille tosi hyvää ku niitten pittää kuitenkin tehdä vähä mukavuusalueen ulkopuolella juttuja”. (O1)

Opettajan puheessa ilmeni ajatus siitä, että kolmosluokkalaiset ovat pieniä oppilaita ja eivät pysty pitämään mielessään pitkiä ohjeistuksia. Monimutkaisten ohjeitten koettiin olevan negatiivisesti yhteydessä oppilaan kykyyn ymmärtää ohjeita ja pitää ne työmuistissaan tehtävän tekemisen aikana. Tämä vaikutti puolestaan liikuntaharjoitusten liikuntaharjoituksen onnistumiseen negatiivisesti. Etenkin matematiikan tunnilla, lukujen ja laskujen kyseessä ollen, on huomionarvoista että oppilaan tiedonkäsittelyjärjestelmä kuormittuu monipuolisesti. Työmuisti on koetuksella erilaisissa opetustilanteissa, joissa oppilaan täytyy pystyä kuuntelemaan, mitä opettaja sanoo ja samanaikaisesti ymmärrettävä sisällöt sekä kyettävä toimimaan toivotulla tavalla. (Kyttälä & Kanerva 2018, 222.) Matemaattisen tiedonkäsittelyn lisäksi, liikunta opetuksessa lisää työmuisti kuormaa vaatimalla tarkkaavaisuuden suuntaamista, toimintastrategioiden valinta ja ohjeiden muistamista. Liikunnallisissa matematiikan tehtävissä, heikko työmuistin kapasiteetti voi vaikeuttaa joidenkin oppilaiden keskittymistä matematiikan tietosisältöihin ja opittavaan tietoainekseen. Lapsen ollessa nuori, yksinkertaiset asiat saattavat kuormittaa työmuistia (Kyttälä & Kanerva 2018, 233).

”...että kolmosluokkalaiset on kuitenkin aika pieniä... ”. (O1)

”Semmonen juttu ei oo iha lähteny käyntiin...että siinä on saanu olla sitte liikaa niinku auttamassa”. (O1)

”Ja sitte jos harjotus on semmonen että siinä pitäis olla tekstiä enemmän, nii sitte se yksinkertaisesti ei oo hyvä harjotus”. (O1)

Liikunnallisissa tehtävissä erilaiset muistintuet kuten näkyvillä olevat ohjeet, kuviot ja taulukot vähentävät työmuistin kuormitusta. (Kyttälä & Kanerva 2018, 233.) Opettaja koki, että liikunnallisiin harjoitukset vaativat oppilaalle suunnatun kiteytetyn ohjeen, joka on nähtävillä

liikuntaharjoituksen aikana. Tukeakseen oppilaan kykyä pitää tehtävänanto mielessä ja vähentääkseen oppilaan työmuistin kuormaa, opettaja korosti omasta materiaalistaan alleviivauksin tehtävän kannalta tärkeimmät ohjeet.

”...Mää käytin nuita nettimatskuja sillätavalla että mulla saatto olla se ohjeistus täältä. Se saatto olla auki tuossa. Niin se niinkun se ehkä myös jonkun verran helpotti. Ne oppilaatki sieltä saatto kattoo että mikä se juttu oli. Mää saatoin siitä vaikka alleviivata sitte jonku kohan.” (O1)

Puhuttaessa tehtävästä toiseen siirtymisestä matematiikan oppitunnin aikana, opettaja koki liikunnalla olleen merkittävä yhteys oppilaiden toiminnan ohjaukseen. Oppitunnin alussa pidetyllä kahdenkymmenen minuutin kestoisella liikuntajaksolla oli myönteisiä vaikutuksia oppilaiden keskittymiseen liikuntatehtävän jälkeisissä itsenäisissä matematiikan tehtävissä. Hansen (2018) selittää tätä ilmiötä neurobiologisesti aivojen aktivaatiotason nousulla. Liikunta lisää aivoissa dopamiinin määrää, mikä edesauttaa oppilaan kykyä rauhoittua keskittymään liikuntaharjoituksen jälkeen.

”Muistan miettineeni monta kertaa sitä tämän aikana, että yllättävän hyvin suju se siirtymä sitte siitäku hypitään ja pompitaan ja huueaan siihen että ruvetaan tekkee kirjoja. ...Koen että se niinku... tämä autto sitä keskittymistä.” (O1)

Liikkuen matikkaa -ryhmän opettaja kokee liikunnan olevan hyvä väline konkretisoida opeteltavia asioita. Liikunta opetusmenetelmänä mahdollisti fyysinen kokemuksen osaksi tiedollista oppimista. Oppitunnin aikaisen liikunnan nähdään vaikuttavan oppilaan kykyyn varastoida tietoa pitkäkestoiseen muistiin. Oppimistilanteessa opetettavaan asiaan yhdistetty kehollinen kokemus vahvistaa oppilaan muistijälkeä (Moilanen & Salakka 2016, 42).

”Tämmönen aivotyön ja fyysisen työn yhistelmä nii auttaa joitaki asioita myös muistamaan... esimerkiksi nuita kertotaulujen harjottelua”. (O1)

”...esimerkiks nuo tämmöset huippu muistajat miten ne niinku muistaa niitä asioita ja niinku..nii nehän tekkee niitä muistitaloja, joillaki saattaa olla semmonen kaupunki missä se niinku liikkuu ja sieltä se muistaa sieltä juttuja. Nii seki antaa niinku... viittaa siihen, että kyllä se niinku semmonen liikkuminen ja näkeminen ja kokeminen niinku kaikilla mahdollisilla aisteilla nii se niinkö helpottaa muistamista.” (O1)

”...joillekki tämmönen sitte saattaa auttaa muistamaan ihan hirmusen hyvin jotaki juttuja ku me ollaan fyysisesti tehty. Se saattaa kotona muistaa ne jutut mitä tehtiin.”

(O1)

Opettajan puheessa ilmenee hänen käsityksensä kehollisen kokemuksen positiivisesta yhteydestä opeteltavan asian ymmärtämiseen. Opetettavaan asiaan liitetyn kehollisen kokemuksen hyöty liittyy motoristen ja kognitiivisten aivotoimintojen yhteisiin aivomekanismeihin. Piaget’n (1975) näkemyksen mukaan, lapsi rakentaa maailmaa toimiessaan siinä. Hän perustelee tämän sillä, että motorisen toiminta ennalta auttaa kognitiivisia toimintoja (Ahonen, Viholainen, Cantell & Rintala 2005, 22).

”Just tämmöset jutut niinku että jos oppilaalla on jonku tämmösen asian käsittämissä vaikeeta, niin tuo liikkuva matikka saattaa auttaa tosi paljon. Että niitä niinku oikeesti konkreettisesti kävelee ja käy vaikka ostamassa jotaki ja näi.” (O1)

Liikuntabreikit -ryhmä

Kantomaa ym. (2018) esittelee yhdysvaltalaisen laboratoriotutkimuksen (ks. Drollette ym. 2014), joka tukee tutkimuksemme näkemystä siitä, että liikunnalla on suora positiivinen yhteys yksilön kognitiiviseen kontrolliin. Tutkimuksemme opettajien puheessa korostuu käsitys siitä, että oppitunnin aikaiset liikuntatauot auttoivat etenkin oppilaita, joilla käyttäytymisen ja reaktioiden säätely oli heikompaa. Liikuntabreikit -opettaja koki oppilailla olevan ylimääräistä energiaa hiljaista oppikirjatyöskentelyä tehtäessä. Oppilaan yritys keskittyä matematiikan tehtäviin aivojen aktivaatiotason ollessa liian alhaalla, tulee hänelle helposti pakottava tarve vispata jalkaa tai puhua kavereille. Tämänkaltaisella motorisella liikkeellä yksilö yrittää luontaisesti nostaa aivojen aktivaatiotasoaan. (Juusola 2012, 174.) Puhutaan energiatasosta, jonka noustessa liian korkealle oppimistulokset alkavat heiketä (Vuorinen 2005, 16–17). Liikuntaa sisältävät *hengähdystauot* mahdollistivat matematiikan oppitunnilla sen, että oppilaat nostamaan sallitusti energiatasoaan. Tämä helpotti oppilaan kykyä keskittyä ja hallita käyttäytymistään hiljaisen työskentelyn aikana.

”No kyllä varmaan hyötyi ne, ehkä vois ajatella näin, että jolla on keskittymisvaikeuksia. Varmaan se, että pääsee purkamaan sitä energiaa, tarvetta liikkua. Sitä joillakin on ihan selvästi. Kyllä mä uskon että se varmaan jollain tavalla heitä niinku autto.” (O2b)

”Että on oppilaita, joilla on muutenkin vähän vaikeuksia siinä omalla paikalla pysymisessä ja keskittymisessä yhteen pisteeseen”. (O2b)

”No varmasti hyöty semmoset oppilaat jolla on vaikeuksia keskittyä pitkään... pitkäaikaisesti yhteen johonkin tiettyyn asiaan niin”. (O2a)

Opettajien puheessa esiintyy vilkkaat oppilaat, joiden nähdään hyötynneen mahdollisuudesta liikkua oppitunnin aikana. Vilkkauten voi liittyä ajattelun ”lyhytnäköisyyttä”, johon auttaa opiskelun aikaperspektiivin lyhentäminen. Tällöin liikuntatauot voivat toimia apuna jaksottamassa oppituntia lyhyemmän aikavälin tavoitteisiin ja pienempiin osatehtäviin. (Hansen 2018, 150.) Opiskelun sisäisen rytmin mukainen työtapojen vaihtelu tukee sekä oppimista että jaksamista. Oppilas tylsistyy vaihtelun puutteesta. (Vuorinen 2005, 54.) Opettajan mukaan oppilaat kokivat toimivat suuremmalla intensiteetillä ja motivaatiolla matematiikan tunnin opetus-toiminnan aikana, koska tiesivät että opiskelu jaksottuu lyhyempiin osajaksoihin.

”Semmonen vaihtelu siinä tunnin aikana niin saattaa jotain heistä motivoida. Tietää, että siellä on breikki tulossa myös, että saa niinku toimia. Saattaa toki toimia semmonsena motivaattorina.” (O2b)

Liikuntabreikin vaatiessa liikaa fyysistä kontaktia toisiin oppilaisiin, ne aiheuttivat oppilaissa ei toivottua, levotonta käyttäytymistä. Taustalla vaikuttivat myös harjoitteiden termit, jotka aiheuttivat oppilaissa mielikuvia, mitkä puolestaan ohjasivat harjoitusta väärään suuntaan. Lisäksi opettaja koki oppilailla olevan väärä käsitys hyväksyttävästä voimankäytöstä. Oppilaiden ei toivottu käyttäytyminen ja vauhdikkaat harjoitukset nostivat opettajan puheissa esiin turvallisuuskysymykset. Toiminta jouduttiin välillä keskeyttämään, mikäli oppilaat eivät hallinneet käyttäytymisrajoja.

”...Semmoset tehtävät varsinkin mitä niinku parin kanssa joutu tekemään nii niissä oli enemmän haasteita. Että muistan tossa loppuvaiheessa meillä oli se merimiespaini esimerkiksi yhtenä breikkinä, nii siinä ei oikeen sitte niinku muutamien kohdalla meidännu tulla mitään siitä hommasta. Että meni niinku liian rajuksi väännöksi...” (O2b)

”...Ja tuota ylipäättään semmoset, missä niinkun oppilaat ottaa paljon fyysistä kontaktia toiseen, että ne on joillekki oppilaille hyvin haastavia tilanteita semmoset että mi-

ten toimia turvallisesti ja sillä tavalla sopivan vähällä voimalla siinä tilanteessa.”
(O2b)

”Tässä liu’utaan, mutta se oli sitte kaikkea muuta ku kontrolloitua sivuttain liukumista”. (O2a)

Oppitunnin aikaiset liikuntatauot ja liikunta opetusmenetelmänä vaativat molemmat tehtävästä toiseen siirtymistä. Liikuntabreikit -ryhmässä, tämä vaikutti opettajien silmin oppitunnin aikaiseen työrauhaan negatiivisesti. Liikunta oppitunnilla rikkoi oppilasryhmässä vallitsevia käyttäytymistapoja ja näin ollen työrauhaa erityisesti, jos oppilaat poistuivat luokkahuoneesta liikuntatuokion aikana. Kiteytetysti määriteltynä työrauhaongelma haittaa tehokasta opiskelua tai oppilaan itsehallinnan kehittämistä, puhutaan rauhattomuudesta (Saloviita 2008, 22). Yksilöllistä kuitenkin on, miten työrauha koetaan, sillä se kokemus siitä perustuu pitkälti opettajan yksilöllisiin kokemuksiin sietää taustamelua (Hellström 2008, 335).

”No kyllä ne sen tuokion jälkeen se keskittyminen tai sen... sanotaan semmosen työrauhan saaminen, oli vaikeampaa entä silloin tunnin alussa. ...Yleisesti ottaen työrauhaa heikentävä vaikutus oli sillä breikillä.” (O2a)

”...meni tietysti pieni hetki että mentiin ja rauhotuttiin omille paikoilleen....jos oli niinku tota vaihtaa paikkaa... tai oli jossain muualla, nii niitä sai sitte keräillä sieltä vähän aikaa luokasta ympäri, ympäri luokkaa tai käytävältä takasi.” (O2b)

Huomionarvoista on kuitenkin se, että mikäli liikuntatehtävä vaati paljon liikettä, se oli yhteydessä työrauhaan positiivisemmin kuin paikallaan tehtävien liikuntataukojen jälkeen. Tällöin oppilas suuntasi energiansa liikkumiseen ylimääräisen häiriköinnin sijaan. Vuorinen (2005, 53) perustelee tätä sillä, että jos toiminta ei tarjoa mahdollisuutta purkaa latausta, oppilaat pettyvät ja turhautuvat tai heidän energiansa purkautuu häiritsevään toimintaan.

”Jos oli semmonen kovin niinku kuormittava missä oli paljon liikettä, niin silloin siihen oli ehkä vähän helpompi keskittyä siihen työrauhan luomiseen”. (O2a)

”Niissä semmosissa breikeissä, jotka oli aika semmosia intensiivisiä ja tota vaati aika paljo semmosta fyysistä toimintaa. Nii sen jälkeen varmaa ainaki pieni hetki jokasella

oli että ne otti vähän niinku henkeä siinä ja tota oli ehkä hieman rauhallisempaa sit sen ajan.” (O2b)

Opettajan mukaan, yhtenä ongelmana tunnin aikaisissa tauoissa oli se, että ne aiheuttivat oppilaissa käyttäytymisrajoja rikkovaa ääntä, mikä keskeytti muiden luokkien opetustoimintaa. Tämä ongelma ilmeni toiminnassa etenkin silloin, kun liikuntatreikin toteuttaminen vaati luokasta poistumista. Opettajan on tärkeä huomioida työtavan vaatimukset ja oppia sietämään ääntä silloin, kun on sen aika. Oppilailla saa olla hauskaa, kunhan se ei häiritse muita luokkia tai muiden oppilaiden oppimista. (Jantunen & Haapaniemi 2013, 209–310.)

”...jos se harjoitus tuotti esimerkiksi kovasti meteliä nii siitä saatto tulla noottia ja vähän niinku sanomista tuolta muista luokista että mitä siellä oikein rymytää. Että tuota mut että tuota että se on tietysti tila kysymys aina vähän niinku haasteellinen.” (O2b)

Toinen opettajista vahvisti Jantunen ja Haapaniemen (2013, 209) käsitystä siitä, että kyse on opettajan kyvystä nähdä vaihtoehtoja yleisesti totutulle rauhalliselle työskentelylle ja tasapainoilusta oppaiden osallistumisen ja kontrollin välillä. Jos alla on keskittymistä edeltävä osuus, sen jälkeen kuuluu antaa mahdollisuus toiminnalle ja rentoutukselle. (Jantunen & Haapaniemi 2013, 310; Lonka ym. 2015) Opettaja näki täysin hiljaisen työskentelyn olevan este oppilaiden tarpeille liikkua ja purkaa energiaa. Liikuntatreikit huomioivat oppilaan edun koulutyössä.

”...siinä on semmostakin että ei ehkä oo niin oppilaan edun mukaista, että istutetaan nelkytviis minuuttia paikoillaan ja vaaditaan semmosta ehdotonta hiljasta työtä”. (O2a)

Yksilöinti käsitteenä huomioonottaa sen, että eri yksilöiden oppimiskyky ja oppimishalu ovat erilaisia. Työtapojen valinnassa yksilöinti määrittyy sellaisten ratkaisujen etsimiseksi, joissa jokainen saa mahdollisuuden omien edellytysten mukaiseen työskentelyyn (Vuorinen 2005, 57). Opettajan kokemus on, että liikuntatauoista saatu hyöty on yksilöllistä ja liittyi nimenomaan oppilaspersoonaan sekä hänen keskittymiskykyynsä. Fyysistä aktiviteettia kaipaavat lapset hyötyivät oppitunnin aikaisesta liikunnasta huolimatta siitä, millainen oli heidän matemaattinen koulumenestys.

”Jos kaipaa tämmöstä fyysistä aktiviteettia, nii varmaan sellaset hyöty riippumatta siitä, että onko he heikkoja vai vahvoja matemaattisesti”. (O2b)

Luokassa oli puolestaan myös oppilaita, joita oppitunnin aikainen liikunta jopa häiritsee ja jotka tarvitsevat *rauhoitumisen ja keskittymisen*. Tämä ei liittynyt negatiivisiin asenteisiin liikuntaharjoituksia kohtaan, vaan työn keskeyttämistä kohtaan. Oppilaan jo keskittyessä intensiivisesti, liikuntabreikillä voi olla negatiivinen vaikutus sen keskeyttäessä työskentelyn. Keskeyttämisen ollessa yhteydessä työmuistin kuormitukseen, se voi hankaloittaa oppilaan kykyä palata uudestaan tehtävän äärelle ja muistaa, mitä hän oli tekemässä.

”...jotka kärsi nii varmaan sitte taas nämä jotka niinku on semmosia yksin pakertajia ja niinkun oikein uppoutujia, niin saatto se tietysti heidän keskittymistään jollain tavalla häiritä”. (O2b)

”...Ja sitte taas semmoset jotka mielellään tekis sitä itsenäistä työtä vaikka niinku koko päivän tekis yksin hommia niin ehkä semmoselle oli vaikea keskeyttää se työ ja sitte taas päästiin alakuun. Ja sitte taas keskeyttää se työ. Ehkä... ehkä semmoselle jokka enemmän yksin tykkää tehdä niin oli sitte se työn keskeyttäminen ikävää. Mutta ei se ite breikki ei ollu ikävää vaan se että se työ piti keskeyttää. ” (O2a)

5.2 Oppitunnin aikaisen liikunnan vaikutukset oppimistavoitteiden saavuttamiseen

Tässä luvussa esitämme opettajien käsityksiä oppitunninaikaisen liikunnan vaikutukset oppimiseen ja oppimistavoitteiden saavuttamiseen. Luku on jaoteltu alalukuihin eritellen liikkuen matikkaa -ryhmän opettajan (O1) ja liikuntabreikit -ryhmän opettajien (O2a ja O2b) käsityksiä.

Liikkuen matikkaa -ryhmä

Liikkuen matikkaa -ryhmän opettaja näki liikunnalla yleensä olevan suora yhteys oppimistavoitteiden saavuttamiseen. Oppitunnin aikainen liikkuminen tehosti opettajan mukaan matematiikan oppimista. Tämä käsitys yhdistettiin aivotoimintoihin liittyviin tekijöihin.

*”...kaikkien tutkimusten mukkaan nii perus aikuista tai oppilasta se liikunnan har-
rastaminen... tota parantaa oppimistuloksia mitä kaikkee sillä on kaikki mahdolliset
hyödyt”. (O1)*

”...kyllä niinku tuolla liikunnalla voidaan niinku oppimista tehostaa”. (O1)

*”...tutkimustenki mukkaa kun sää liikut vähäse nii sun aivot ottaa niinku paremmin
tietoa vastaan”. (O1)*

Matematiikka oppiaineena on sellainen, jossa liikkuen matikkaa -ryhmän opettaja on luotta-
nut ”perinteiseen arviointiin” eli matematiikan kokeeseen. Liikunnan konkreettisena toimin-
tana ollessa osa oppituntien sisältöä, opettajan ennakkokäsitys oli että liikunta opetusmene-
telmänä heikentää koetuloksia. Tätä käsitystä pohjusti se, että matematiikan tunnilla liikun-
taan käytetty aika oli opettajan kokemuksen mukaan iso osa oppitunteja ja se olisi tehok-
kaammin käytetty kirjojen parissa. Tämä alkuperäinen käsitys osoittautui tutkimusjakson lop-
pupuolella virheelliseksi: liikunta opetusmenetelmänä ei heikentänyt opettajan mukaan koetu-
loksia.

*”Jos haluttas mahdollisimman hyviä arvosanoja kokeesta, ois varmaa saatu pa-
rempia, jos ois keskitytty kirjojen parissa työskentelyyn”. (O1)*

*”Me oltiin käytetty tähän aika paljo aikaa niinku tähän liikkuvaan matikkaan, ku-
mietit että kaksyht minuuttia per matikan tunti.... Ja sitten niinku että jos se ois
niinku harjoteltu kirjan tehtäviä.” (O1)*

*”Se koekki meni sitte tosi hyvin että ei siinä niinku ollu mittää ongelmaa
oikeestaan juuri kellään”. (O1)*

Liikunnalla toiminnallisena opetusmenetelmänä nähtiin sen sijaan olevan mahdollisuus osana
matematiikan tehtävää kehittää oppilaiden kykyä käyttää ja soveltaa matematiikkaa monipuoli-
sesti (POPS 2014). Oppimisen rinnakkaiskäsitteenä opettaja puhuu osaamisesta, joka tar-
koittaa taitoa tai kykyä, jolla on teoreettinen luonne (Aunio, Hautamäki & Mononen 2018).
Oppimisen arvo syntyy ymmärtämisestä ja taidosta toimia, yksittäisten tietojen muistamiseen
perustuvan oppimisen sijaan (Halinen & Jääskeläinen 2015, 35). Oppiainerajat ylittävä opetus
luo puitteita omakohtaisesti merkittävälle oppimiselle, jolla on käyttöä tulevaisuuden yhteis-
kunnassa. Tällaisessa opetuksessa informaali ja formaali oppiminen nivoutuvat täydentämään
toisiaan. (Lonka ym. 2015, 73; Kangas, Kopisto & Krokfors 2016, 39.)

”Ja mää uskon että tästä... näissä oli enemmän ehkä semmosia käytännön juttuja että se osaaminen näky jossaki muualla. Ja sehän se on se tärkein juttu... Eihän me täällä opiskella niitä kokkeita varten vaan sen takia että ne oppis kertolaskuja ja kertotauluja, ei kokkeita varten.” (O1)

Mekaanisen laskemista ja sanallisia tehtäviä väheksymättä matematiikan osaaminen on muutakin (Joutsenlahti, Silberberg & Räsänen 2018, 8). Opettajan arviointimenetelmistä riippuu, miten liikunnan keinoin hankittu osaaminen saadaan näkyväksi ja mitkä mahdollisuudet liikunnalla opetusmenetelmänä on parantaa koulusaavutuksia. Oppilaan oppimista, työskentelyä ja käyttäytymistä tulisi arvioida monipuolisin menetelmin (POPS 2014), mikä edellyttää opettajilta oppimisprosessiin liittyvää havainnointia ja vuorovaikutusta oppilaan kanssa. (Pehkonen & Rossi 2018, 96). Opettaja esitti ratkaisun tuoda sovellettavissa olevaa tietoa myös koetilanteeseen.

”Mikspä mää en vois pittää sitä koettaki jollaki tavalla liikkuva matikka tyylillä, että jos haluaisin. Ja sillo se antas jollekki oppilaalle niinku mahollisuuden soveltaa niitä taitoja eri tavalla ku... sille saatta olla se kirja tosi niinku vaikee juttu.” (O1)

Matematiikassa tietojen ja laskutaitojen rinnalla oppilaan kokeileva ja tutkiva työskentely sekä ongelmanratkaisutilanteisiin linkittyvät taidot ovat yhtälailla oppimistuloksia (Pehkonen & Rossi 2018, 97). Mikäli tietoja arvostetaan enemmän kuin oppilaan kokemuksia, toiminnallisuuteen pyrkivät työtavat yleensä häviävät tässä (Vuorinen 2005, 73).

Kuten tässäkin tutkimuksessa, toiminnallinen oppiminen sisältää tavallisesti sosiaalista vuorovaikutusta, mikä tukee osaltaan työnteon kannalta tärkeiden valmiuksien oppimista. Opettajan puheessa korostuu *ryhmätyöskentelytaitojen* merkitys ja hän määrittää sen *älyttömän tärkeeksi tulevaisuuden taidoksi*. Liikunta opetusmenetelmänä mahdollistaa myönteisten vertaissuhteiden harjoittamisen, mikä puolestaan edistää aktiivista ja taitavaa oppimista sekä koulumenestystä. (Kantomaa ym. 2018.)

”Tuo tiimi... niinku ryhmätyöskentely ainaki ja mitä meiän koulussa painotetaan ja mitä kohta painotetaan varmaan kaikkialla nii... Mutta niinku on älyttömän tärkeä tulevaisuuden taito se tiimityöskentely niinku kaikissa työpaikoissa nykyään nii lähinnä työskennellään paljo tiimeissä. Nii näistä monet harjotukset oli justiin niitä ryhmätyöskentelyjuttuja nii musta seki oli semmonen hyvä juttu, että sen harjottelua tuki...

tämmönen mielekäs tekeminen ryhmässä on aina... on hyvästä, että siinä harjotellaan sitä tiimityöskentelyä.” (O1)

Liikuntabreikit -ryhmä

Tutkimuksessamme liikuntabreikit -ryhmän opettajilla oli yhteinen käsitys koskien liikunnan positiivista yhteyttä oppimiseen. Tämän interventiotutkimuksen aikana rakentuneen kokemuksen ja käsitysten pohjalta, heidän oli kuitenkin vaikea kuvailla liikuntataukojen syvempää vaikutusta koulumenestykseen. Toinen opettajista kyseenalaistaa liikuntataukojen suoran yhteyden oppimiseen ja pohtii, pitäisikö liikunnan olla opetukseen integroitua ollakseen yhteydessä koulumenestykseen. Luokan sisältäessä matemaattisesti taitavia oppilaita, liikuntataukoja sisältävän opetustoiminnan vaikutusta oppimiseen oli haastavaa arvioida. Liikuntataukojen ei koettu kuitenkaan vaikuttavan negatiivisesti oppimistuloksiin.

”No kyllä mulla on... vahvasti semmonen olo että se on hyvinkin paljon yhdeydessä. Liike ja oppiminen että niin matikassa kuin missä tahansa muussaki aineessa että. Mutta sitte siitä en ossaa sanoa mittään että riittääkö semmonen tavallaan täysin irrallaan oleva tekeminen vai täytyykö siinä jotenki liittyä niihin käsiteltäviin sisältöihin. Nii siitä en ossaa sanoa mittään että onko niillä oppimisen kannalta eroa vai riittääkö se että sen oppimisen tavallaan välissä on sitä aktivointia.” (O2a)

”No en huomannu mittään semmosta valtavaa muutosta, musta tuntuu että tuo luokka on ylipäättään niinku matemaattisesti aika vahva. Et siellä on hyvin vähän oppilaita, joilla on matemaattisia ajattelun ongelmia tai tämmösiä että ihan muutamia. Että vaikea niinku siinä mielessä arvioida sitä, että kuinka paljon ne vaikuttaa. En huomannut mitään tällasta valtavaa muutosta.” (O2b)

Huomionarvoista on, että taukoliikunta -ryhmässä liikunta ei liittynyt sisällöllisesti opetuksen tavoitteisiin ja näin ollen siitä saatu hyöty koulumenestykseen on epäsuoraa käsittäen enemmän aivotoimintaan ja vireystilaan – ja sitä kautta oppimiseen – vaikuttavia tekijöitä. Liikunta vaikuttaa oppimista edistäviin tekijöihin kuten luokkahuonekäyttämiseen, tarkkaavaisuuteen ja keskittymiseen (Moilanen & Salakka 2016, 47), joihin syvennyimme tutkimuksemme edellisissä luvuissa.

”Se saattas verenkiertoa lisätä ja sillä tavalla aivojen hapensaantia lisätä ja sillä tavalla oppimista parantaa sitä kautta”. (O2a)

Koulumenestys tarkoittaa mahdollisimman monipuolista opetussuunnitelman tavoitteiden saavuttamista. (Kantomaa ym. 2018). Opetustavoitteiden saavuttamisesta puhuttaessa toinen liikuntabreikit -ryhmän opettajista koki liikuntataukojen määrällä olevan heikentävä vaikutus oppimistavoitteiden saavuttamiseen. Syyksi nousi erityisesti kouluarjen käytännön haasteet, jotka veivät osittain aikaa matematiikan oppitunnin aikaiselta opetukselta. Opettajan kokemus on, että mikäli liikuntabreikkien määrä vähennettäisiin yhteen kahden tauon sijaan, se palvellee paremmin oppimistavoitteita..

”Huomasin et joillaki tunneilla, jos pidettiin se kaks breikkiä... Et sillen jäi hieman tiukaksi se oppimistavoitteiden saavuttaminen, että esimerkiks sillä tavalla, että jatkettiin samasta aiheesta vielä seuraavalla tunnilla. Et kyllä se niinku joitakin tunteja sitten lykkäs pikkusen... että kyllä se koko jakson tavoitteiden saavuttamista hieman jollain tavalla vähä niinku hidasti.”: ”vaikka ruokatauko puski päälle kans tai sitte saatto olla tuntia ennen jotain hässäkkää siinä... Nää ruokailuun lähtemiset ja kaikki tämmöset saatto lyhentää tuntia hyvinki sillä viidellä tai jopa kymmenellä minuutilla.” (O2b)

”Ajattelen hyvin niinku myönteisesti tästä liikunnan yhdistämisestä, ainakin niinku sopivassa määrin. Ei välttämättä sitä kahta breikkiä mutta ehkä se yks breikki.” (O2b)

Nämä näkemykset liikuntabreikkien negatiivisesta yhteydestä oppimistavoitteiden saavuttamiseen eivät kuitenkaan olleet yhdensuuntaisia toisen ryhmän opettajan kanssa. Hän koki liikuntataukojen toimivan välineenä paikata hyödyttömäksi koettua oppitunnin aikaista *tyhjäkäyntiä*. Hänen mielestään kaksi oppitunnin aikaista liikuntabreikkiä ei ollut ajallisesti ongelma.

”En ainakaan minkäänäköistä niinku oppimista estävää vaikutusta huomannu, koska siinä kuitenkin jäi sille tekemiselle hyvin aikaa. Kyllä niissä tunneissa ylleensä sitä joutokäyntiä on... on muutenki olemassa niin... niin sen voi käyttää vaikka nuin.” (O2a)

5.3 Oppitunnin aikaisen liikunnan vaikutukset oppilaan asenteisiin ja emootioihin

Tämä luku käsittelee opettajien käsityksiä oppitunnin aikaisen liikkumisen vaikutuksista oppilaan asenteisiin ja emootioihin. Ensimmäiseen alalukuun on eritelty liikkuen matikkaa -

ryhmän opettajan (O1) käsitykset ja toiseen alalukuun liikuntabreikit -ryhmän opettajien (O2a ja O2b) käsitykset.

Liikkuen matikkaa -ryhmä

Liikkuvaa matikkaa -ryhmän opettaja toi puheissaan esille ajatuksen kausaalisesta yhteydestä asenteen ja oppimisen välillä; Oppitunnin aikainen liikunta lisää myönteistä suhtautumista opiskeluun ja vaikuttaa tätä kautta edelleen koulusaavutuksiin. Liikunnalla nähdään olevan Koskisen (2016, 180) mainitsema ”energiaa antava” vaikutus matematiikan opiskeluun. Se tuo oppimisprosessiin myönteistä halua ja kyvykkyyttä.

”...heillä niinkö into ja halu oppia jo pelkästään niinku kasvaa. Ja pelkästään sen takia niitten oppimistulokset saattaa niinkö parantua.” (O1)

Liikkuvaa matikkaa -ryhmän opettajan käsitys on, että luokassa oli jo ennen tutkimusjaksoa nähtävissä asenne-eroja oppilaiden välillä. Oppilasryhmässä oli oppilaita, joilla selkeästi on nähtävissä yleisesti positiivinen suhtautuminen koulutyöhön. Oppilaat, jotka kokevat kuuluvansa kouluyhteisöön ja suhtautuvat opiskeluun myönteisesti, osallistuvat oppitunneille aktiivisemmin ja hoitavat koulutyötänsä vastuullisemmin. (Ulmanen 2007, 25.) Opettajan kokemus on, että muutenkin innokkaasti koulutyöhön suhtautuvat asennoituivat positiivisesti muutokseen matematiikan tunneille.

”Musta tuntu että kyllä kuitenkin ne, jotka eniten tästä hyöty nii on varmasti niitä oppilaita, jotka on niinku muutenki niinku semmonen suhtautuminen tähän koulutyöhön on semmosta positiivista. Että ku tulee jotaki uutta asiaa nii se suhtautuminen on semmonen... perusasenne on semmonen että ’jes’ eikä semmonen vähä, että no ’ei etä no mikä tämä on’. Että mietin sitä että ketkä niinku eniten oli mukana ja ketkä nää otti tosissaan nii musta tuntuu, että ne oli ne oppilaat kyllä.”(O1)

Puolestaan innokkuuden ja koulumielekkyyden puutteen on havaittu selittävän oppilaan ongelmakäyttäytymistä (Mäkinen ym. 2004). Liikunnan lisääminen matematiikan tunnille ei ole vaikuttanut tähän alkuperäiseen asenne-jakaumaan oppilasryhmässä. Muutenkin kouluun negatiivisesti suhtautuneet oppilaat, kokivat liikunnan epämiellyttävänä

”Sanotaanko että semmonen muutama oppilaan sitte porukka, jotka ehkä vähän yrittää niinku laittaa vastaan....semmoset oppilaat ylipäättään ehkä semmoset... eivät oo kaikista myönteisimmin kouluun suhtautuvia niinkö. Nii heille on vähän niinkö sitte,

semmonen taakka esittää, että uuesta ei innostuta vaikka se ois mitä. Nii heillä oli jonku verran haastetta.” (O1)

Kyseisistä oppilaista puheen ollen, liikunta opetusmuotona nosti esille usein koululuokassa vallitsevan puhumattoman säännön, jossa joillakin oppilailla on valta määritellä yleisesti hyväksyttyä toimintaa (Smith 2007). Opettaja kuvaili luokassa olleen oppilas, joka vaikutti omalla negatiivisella suhtautumisellaan muiden oppilaiden samansuuntaiseen suhtautumiseen.

”...se ei tarvi olla ku se pari tyyppiä jotka mainostaa, että tää on tyhmä juttu. Nii kohta niitä on kuus ja tota... pari kattoo vähä tätä yhtä tyyppiä ylöspäin, et silloin kun se suhtautu johonki nihkeästi niin heiän pitää vähän niinku automaattisesti myös.” (O1)

Koulukielteisyyteen on yhdistetty yhteen poikien maskuliinisuusryhmistä koulussa. Tullakseen hyväksytyiksi, pojat käyttävät vertaisryhmässä tietynlaisia puhetapoja ja liikkuvat tavalla, jota poikana olemisen vaatii. (Manninen 2010, 69.) Opettajan mukaan luokassa oli oppilaita, jotka ylläpitivät tietynlaista roolia muiden oppilaiden edessä. Tämä aiheutti heille haasteita suhtautua toimintaan myönteisesti ja liikkua liikuntatehtävien vaatimin tavoin. Oppilaalle, jolle kavereiden hyväksyntä on tärkeää voi alisuoriutua välttääkseen leimautumasta nörtiksi (Hannula & Holm 2018, 139).

”Semmoset oppilaat jotka ehkä vähän jotenki roolia pitää tai tämmöstä, nii heille saatto sitte olla vaikeeta ku piti matkia käärmettä tai jotaki muuta”. (O1)

Huomionarvoista on, että tutkimuksen edetessä myös nämä oppilaat tykkäsivät liikkuvasta matematiikasta, alun perin esiintyneistä kielteisistä asenteista huolimatta. Moilanen ja Salakka (2016, 19) huomauttaa, että toiminnalliset menetelmän laittavat oppilaan miettimään, kuka ja millainen minä olen sekä mikä on tapani liikkua. Kun luokkaan saadaan myönteinen ilmapiiri, kaikkien on helpompi ilmaista itseään. Liikuntaopetusmenetelmänä voi lisätä koulumielekkyyttä ja näin ollen auttaa kiinnostumaan käsiteltävästä aiheesta. Työtavoilla ja opetusjärjestelyillä voidaan tukea oppilaan kiinnostuksen ylläpitämistä ja samalla tukea oppilaan henkilökohtaista suhdetta opiskeltavaan asiaan. (Salmela-Aro 2018, 206.) Opettaja koki, että liikunnalla uudenlaisena opetusmenetelmänä voi olla jopa myönteisiä vaikutuksia oppilaisiin, joilla on kielteisiä asenteita matematiikkaa kohtaan.

”Nykyään... ehkä tätä yhtä oppilasta lukuunottamatta kaikki niinku oottaa innolla niitä juttuja. Nii kyllä siinä on tapahtunu semmosta asenteitten muutosta.” (O1)

”Mahollisuus mikä tässä on se, että semmoset oppilaat innostuu matematiikasta jotka ei oo välttämättä aikasemmin kokenut matematiikkaa niinku jotenki mielekkääksi. Vaan tää on... tämmönen vähän erilainen lähestymistapa voi antaa tavallaan mahdollisuuden innostua uudestaan.” (O1)

Opettajan kertoo liikuntatehtävien motivoineen oppilaita välillä niin, että he pystyivät liikunnan keinoin jatkamaan toimintaa yhtäjaksoisesti koko oppitunnin. Pitkäjaksoista keskittymistä edellyttää toiminnan intensiivisyys ja mielekkyys, jolloin oppilas paneutuu niin, että ulkopuoliset tekijät eivät häiritse häntä (Kauppila 2003, 143). Opetukseen integroitu liikunta vaikutti opetustoiminnan mielekkyyteen.

”...Esimerkiksi siellä oli se kartta tehtävä tai se suunnistus.... Niin siitä tykkäs niinku hirveästi että sitä saatettiin aina mennä melekeen koko tuntiki.” (O1)

Opettaja puhuu liikunnan mahdollisuudesta avartaa opetusmenetelmänä myös oppilaiden käsitystä matematiikan monipuolisista työtavoista. Hänen puheessaan nousee ajatus siitä, että strukturoitu ja rutiininomainen matematiikan opetus voi kaventaa oppilaan kuvaa matematiikasta ja rajata matemaattisen ajattelun pois arkipäivän ilmiöistä. Oppilaiden kokemus matematiikan oppimisesta liikunnan avulla, voi muuttaa opettajan mukaan oppilaan asenteita ja ajattelutapoja.

”Ylipäättäänsä semmonen herättäminen siihen, että opiskella vois myös niinku... se ei aina tarvi olla sitä, että sää pänttää kirjaa jossaki työpöyän ääressä. Ehkä niinku aukasee myös silmiä sillä tavalla, että miten voi oppia eri tavoilla.” (O1)

Liikuntabreikit -ryhmä

Liikuntataukojen ollessa erillisiä, opetussisältöön kuulumattomia, liikunnan yhteyttä asenteeseen matematiikkaa kohtaan oli *hyvin vaikea arvioida*. Kyse oli nimenomaisesti enemmän liikuntabreikkejä kohtaan liittyvistä asenteista, joissa oli nähtävissä muutoksia läpi tutkimusjakson. Aluksi oppilaiden kiinnostus ja innostus liittyi ”uutuudenviehätykseen” liikuntatauko- ja kohtaan. Oppilaat olivat innoissaan normaalista poikkeavasta toiminnasta.

”Varsinkin alussa ihan mielenkiintoselta ja kivalta, normaalista poikkeavalta, semmosta mitä ei normaalisti tehdä”. (O2b)

Tutkimusjakson keskivaiheilla liikuntabreikit olivat muodostuneet oppilaille mielekkääksi käytänteeksi ja vaikuttivat positiivisesti oppilaiden odotuksiin tulevia oppitunteja kohtaan. Tämä näkemys oli muuttunut tutkimuksen edetessä loppua. Liikuntaharjoituksista oli tullut niin tuttuja käytänteitä, että niihin liittyvä toiminta tylsistyi eikä niihin liittyvät mielikuvat olleet enää positiivisia.

”No ehkä tässä viimesellä viikolla alko... alkavat ite sitte jo kysellä että... että onhan meillä niitä liikuntapätkiä siinä. Kyl ne oli innoissaan ja ne vaati sitä että ois sitä niinku aina matikantunnilla.” (O2a)

”... saatto tulla hieman sitä, että taasko tai että näin. Varmaan jossain määrin tylsistyy sitte...” (O2b)

Liikuntabreikit toivat lyhyellä aikavälillä opetukseen vaihtelua ja uutta sisältöä, joka hetkellisesti innosti oppilaita mutta eivät pitkälti vaikuttaneet oppilaan asenteisiin. Tässä yhteydessä voidaan puhua hetkellisistä emotioista, jotka esiintyvät asenteista poiketen voimakkaampina ja voivat vaihdella lyhyessä ajassa. Oppilasta, jota tänään turhauttaa matemaattinen tehtävä, voi huomenna jo iloita matematiikan parissa työskennellessään. (Kangasniemi 2000, 15.) Vaikka oppilailla heräsi kielteisiä asenteita liikuntataukoja kohtaan, tutkimusjakson loppupuolella oli edelleen tehtäviä, jotka herättivät heissä positiivisia emotioita.

”Mut sit oli tämmösiä yksittäisiä kertoja tässä lopussa niinku vaikkapa tämä kumpparelasku harjotus. Se sitten imi mukaansa ja siihen osallistuttiin innolla.” (O2b)

Liikuntatauot oppitunnilla herättivät oppilaissa oppitunnin aikaisia myönteisiä tuntemuksia, jotka voivat toistuessaan muuttua pysyviksi kokemuksiksi (Hannula & Holm 2018, 138). Opettaja kokee, että oppitunnin aikaiset liikuntatauot voivat vaikuttaa oppilaan uskomuksiinsa matematiikasta mukavana oppiaineena tai puolestaan muuttaa aikaisempia negatiivisia uskomuksia.

”Kuitenki ne mielikuvat siitä matikasta sitte saattaa olla sillä tavalla erilaisia ja tämä tarjoaa vähän niinku uutta...”. (O2b)

Matematiikan oppitunnin aikaisen liikunnan aiheuttaessa *riemukasta osallistumista*, sillä voidaan nähdä ennaltaehkäisevä vaikutus negatiiviin tunteisiin kuten tylsyyteen, jolla on haittaava vaikutus kognitiivisiin prosesseihin (Hannula & Holm 2018, 135).

”...selvästi toi semmosta liikkumisen riemua ja tekemisen riemua”. (O2b)

Opettajien puheessa korostuu näkemys liikuntatehtävän aktiivisuustason merkityksestä oppilaiden tunnetilaan. Kunnolla liikettä vaativat harjoitukset herättivät oppilaissa enemmän positiivisia emootioita kuin paikallaan tehtävät harjoitteet.

”...jos oli vähänkään semmosta staattisempaa, niinku esimerkiksi tämä kissa missä oli sitä selän notkiskelua. Niin semmoset ei oikeen ei oikeen lähteny ja niihin oli vaikea saada motivoitua niitä oppilaita.” (O2a)

”... esimerkiksi nää, jossa sai juosta käytävillä ympäri, että ne sitte oli huomattavasti mukavempia”. (O2b)

Tutkimuksessamme opettajat mainitsivat liikunnan mahdollisuuden opiskeluun liittyvän stressin purkukeinona. Matematiikan itsenäiseen työhön liitetty istuminen ja paikallaanolo nosti oppilaissa paineita vaatien jatkuvaa keskittymistä. Liikuntatauot antoivat oppilaalle hetken ilman intensiivistä aivotyöskentelyä.

”Sen huomasi hyvinkin helposti, että miten helpottuneita he olivat, kun pääsi purkamaan vähän sitä... niitä paineita niitten breikkien aikana.... Voi nollata hetken siinä ja sitte taas yritetään uudestaan.” (O2b)

”...hyvä että siihen tulee semmosia hengähystaukoja, että ei tarvi nyt miettiä näitä... näitä asioita ja että voi nollata hetken siinä ja sitte taas yritetään uudestaan”. (O2a)

Opettaja nostaa puheissaan oppitunnin aikaisien liikuntabreikkien mahdollisuuden vaalia yleisesti kouluyhteisön myönteistä ilmapiiriä ja yhdessä tekemisen kulttuuria. Yhteisöllisyys, vuorovaikutus ja positiivisten emootioiden kautta saavutettu merkityksellisyys luokittelevatkin kouluviihtyvyyden kulmakiviksi. (Haapaniemi & Raina 2014, 13.)

”No, ehkä semmonen niinku ilon ja yhdessä tekemisen. Semmosen mukavan yhteisöllisyyden ja sen kaltaisen kulttuurin luominen tai ylläpito. Ihan niinku sinne koulupäivän sisälle.” (O2a)

5.4 Liikunta opetuksessa

Se mitä opetuskäytänteitä opettaja on valmis käyttämään, perustuu opettajan ammatillisiin valmiuksiin ja opettajan persoonaan liittyviin ominaisuuksiin kuten uskomuksiin ja asenteisiin. Taidot ja valmiudet ovat ominaisuuksia, joita opettaja voi kehittää työuransa aikana. Ympäristö, opetusvälineet ja materiaalit puolestaan antavat opettajan toiminnalle resurssit ja vaikuttavat työskentelyn olosuhteisiin. (Norrena 2015, 123.) Tämä luku osana tutkimustuloksia kokoaa opettajan käsityksiä oppitunnin aikaisen liikunnan vaatimista valmiuksista ja työvälineistä sekä opettajien asenteista ja emootioista koskien oppitunnin aikaista liikuntaa.

5.4.1 Opettajan valmiudet

Pystyäkseen muodostamaan johdonmukaisia ja oppimista edistäviä opetustilanteita, matematiikan opettajan täytyy huomioida opetuksen moninaiset lähtökohdat. Matematiikan opetuksen tavoitteena on tukea oppilaan matemaattisen ajattelun kehitystä havainnollistamalla ja kielellistämällä sitä. Samanaikaisesti opettajan pyrkimys yhteisöllisiin ja vuorovaikutuksellisiin toimintamuotoihin tähtää nykyaikana arvossa pidettyihin tulevaisuuden taitoihin (Krzywacki & Portaankorva-Koivisto 2018, 285).

Tärkeänä osana opettajana kehittymisen prosessia on ymmärtää vastuu erilaisten oppilaiden tarpeiden huomioimisessa ja oppimisen edistämisessä. (Krzywacki & Portaankorva-Koivisto 2018, 285). Opetuksen sisältötiedon omaksumisen lisäksi opettaja tarvii pedagogista sisältötietoa pystyäkseen muuntamaan opeteltavan asian oppilaan edellytysten mukaiseksi (Aho 2002, 28). Oppitunnin aikaiset liikuntatehtävät vaativat onnistuakseen opettajilta pedagogista sisältötietoa oppilastuntemuksen muodossa. Tämä nostaa käsittelyyn uusien opetusmenetelmien hyödyntämisen järkevällä tavalla. Niitä ei sinänsä kannata pitää itseisarvona vaan huomioida nimenomaisesti oppilastuntemus. Oppilastuntemukseen kuuluu oppimistyylin tuntemisen lisäksi heidän mielenkiinnon kohteet, jotka opettajan olisi hyvä pystyä huomioimaan opetuksen suunnittelussa ja toteutuksessa. (Krzywacki & Portaankorva-Koivisto 2018, 289.)

”Että tietää vähän paremmin, että minkälaisiin harjoituksiin ne oppilaat on valmiita ja kykeneviä. Minkälaiset harjotukset toimii ja mitkä ei sitte välttämättä...” (O2b)

”...toiminta oli välillä semmosta, että siinä oli semmosia harjotuksia mitä ite ei olis välttämättä lähteny tekemään tuolle ryhmälle”. (O2b)

Yksi tutkimuksemme opettajista oli vasta paperit ulos saanut. Hänen kokemuksensa mukaan opettajankoulutus ei antanut hänelle valmiuksia toiminnalliselle matematiikan tunnille. Tänä päivänä luokanopettajakoulutuksen yhtenä tavoitteena olisikin laajentaa opettajaopiskelijoiden näkemystä opetuksessa käytettävistä työmuodoista ja näin ollen avartaa käsitystä opettajana toimimisesta (Krxywacki & Portaankorva-Koivisto 2018, 286).

”Jos miettii omaa juuri päättynyttä koulutusta nii... en kyllä sieltä saanu minkään näkösiä eväitä tämmöstä toimintaa varten”. (O2a)

Opettajan puheessa korostuu näkemys koulutuksen merkityksestä opettajan kyvyille ja asenteille käyttää liikuntaa matematiikan oppitunnilla. Kasvun nähdään alkavan opettajan koulutuksessa ja jatkuvan koko työuran (Krxywacki & Portaankorva-Koivisto 2018, 290). Suomessa hyvällä matematiikan opettajalla nähdään olevan kykyä joustavaan reflektointiin ja omien valmiuksien hyödyntämiseen tilanteen edellyttämällä tavalla (Kosunen & Mikkola, 2002). Asettamalla tavoitteita omalle kehitymiselleen opettaja täydentää henkilökohtaisia valmiuksiaan ja tiedostaa samalla kehittämistarpeensa. Tämä nähdään kykynä kasvaa ammatissa. (Krxywacki & Portaankorva-Koivisto 2018, 287.)

”Jos tota koulutuksessa jo niinkun enemmän lähdetäis painottamaan ja jopa niinkun opettamaan tämän tyylistä pedagogiikkaa ja pedagogisia juttuja siellä, niin tottakai se vaikuttas varmaan niihin asenteisiin ja sitten niinkun opettajan kykyihin ja innostukseen lähtä toteuttaa sitä hommaa”. (O2b)

Tutkimuksemme osoittaa, että opettajan henkilökohtaiset mieltymykset ja arvot vaikuttavat koulutuksen lisäksi siihen, miten hän valmiuksiaan käyttää ja millaisia opetusmuotoja hän suosii. Kiinnostus opettajan valmiutena edesauttaa uuteen pyrkimistä ja estää oman näkemyksen yksipuolistumista (Paalasmaa 2014, 117).

”...Ehkä se on sitte enemmänkin sen opettajan omien mielenkiinnon kohteitten mukaan”. (O2a)

Arvolähtökohdat kasvatust keskustelussa puolestaan näkyvät siinä, korostetaanko enemmän esimerkiksi oppimistuloksia, työelämäntarpeita vai esimerkiksi hyvinvointia. (Paalasmaa 2014, 47). Tutkimuksessamme opettajan puheessa korostuu arvostus liikuntaa ja hyvinvointia kohtaan. Arvot ovat toiminnan taustalla vaikuttavia tavoitteita ja päämääriä, joita kohti pyritään (Paalasmaa 2014, 47).

”Piän liikuntaa ja lukemista ehkä meidän koulun tärkeimpinä... tehtävinä tai semmosina niinku yhtenä tärkeimmistä jutuista niinku.... Lapsien ja nuorien hyvinvoinnin kannalta nii sitte mää oon kyllä kaikille näille avoin ja haluan nissä kehittyä. Että tuota... että ehkä se sillä... jollakin tavalla näkyy siinä mun opetuksessa että mää sitä liikunta kyllä kovasti arvostan. ” (O1)

Opetushallituksen (2008) tekemässä tutkimuksessa opettajat kaipasivat eniten (62 %) täydennyskoulutusta siitä, miten opetusmenetelmiä voisi monipuolistaa. Tutkimuksessamme opettajan käsitys on, että täydennyskoulutuksella voitaisiin rohkaista ja innostaa käyttämään liikuntaa oppitunnin aikana. Täydennyskoulutuksen mahdollisuus on tarjota virikkeitä, jotka ylläpitävät opettajan innostusta. Tämä edelleen välittyy luokahuoneeseen oppilaiden innostumiseen. (Meriläinen 2002, 245.)

”Siinä semmosessa niinkun innossa ja kynnyksessä ruveta käyttämään tällöisiä synnytyis madaltumista, jos tuota opettaja pistettäis osallistumaan, tai että ylipäätään järjestettäis meille mahdollisuus osallistua tällöiseen koulutukseen”. (O2b)

Tutkimuksessamme opettaja näkee, täydennyskoulutuksella on mahdollisuus vaikuttaa etenkin toiminnan toteutumiseen luokahuoneessa. Täydennyskoulutuksella nähdään olevan merkitys muuttaa opettajan uskomuksia itsestään sekä rakentaa luottamusta omaan kykyihin toteuttaa erilaisia työskentelytapoja. Tähän kirjalliset materiaalit ovat vain apuväline, mikä jää hyödyttömäksi ilman opettajalähtöistä osaamista.

”Useampi uskaltais siihen tarttua. Et helposti tällöiset tunsarit ja vihkot ja muut niin toki ne voi jäädä sinne niinku laatikon pohjalle, että jos se vaan annetaan käteen eikä niinku kerrota mitään muuta pohjaa sille hommalle.” (O2b)

Integroidessaan liikuntaa matematiikan oppitunnille, opettaja tarvitsee myös hieman liikuntaan oppiaineena liittyvää osaamista pystyäkseen pohtimaan opetuksen tavoitteita ja menetelmiä (Meriläinen 2002, 247). Liikkuvaa matikkaa -ryhmän opettaja kokee liikunnasta sivuaineena olleen hyötyä opetuksessa ja uskottavuudessa opettajana. Hän kokee omassa tilan-

teessaan täydennyskoulutuksen tarpeettomana. Toisaalta, mikäli opettajalla ei ole aikaisempaa taustaa liikunnasta, hän näkee täydennyskoulutuksella olevan merkitystä.

”Ja ehkä minä oon oppilaitten silmissä sitte silläki tavalla uskottavampi vetäjä näihin hommiin ku... ja aika paljohan niinkun tässä on samanlaista semmosta jotaki leikkejä missä se liikunnallisuus tuodaan”. (O1)

”Koen että mää en tässä jutussa tarvinu sitä koulutusta”. (O1)

”Joillekki ehkä joka ei oo liikuntaa opettanu, nii nämä saattaa tuntua niinku tosi niinku haastavalta sillä tavalla että miten näitä. Nii kyllä varmaan semmosissa tapauksissa semmonen niinku jonkunlainen tarkempi perehdytys tai koulutus varmasti ois hyödyllinen.” (O1)

Täydennyskoulutuksen sijaan opettaja kokee oma-aloitteisuuden toiminnan kantavaksi voimaksi. Nykyajan verkostot sisältäen sosiaalisen median ja kasvattajayhteisöt tekevät tiedon helposti saatavilla olevaksi. Oppimista tapahtuu kaikkialla, koulun ja koulutusten ulkopuolella ja tämä tulisi ottaa huomioon täydennyskoulutuksia kehitettäessä. (Kangas, Kopisto & Krokfors 2016, 91.) Opettajan käsitys on, että koulutus tietopakettina voi väsyttää opettajaa ja estää toiminnan toteutumista käytännössä.

”Tehokkaampi tapa on se että tavallaa ite keksii sen homman että tähän on hyvä juttu ja keksii ite, vähän niinku soveltaa toteuttamista varten”. (O1)

”Jossaki tapauksissa saattaa sitte vähän niinkun väsähtääkki jonku koulutuksen myötä... koulutus saattaa antaa joissaki niinku liikaaki semmosta suuntaa”. (O1)

Opettaja koki saavansa tästä interventiotutkimuksesta konkreettisia esimerkkejä toiminnalliseen opetukseen. Tämän käytännön kokemuksen hän koki vaikuttaneen valmiuksiinsa toiminnallistaa opetusta myös tulevaisuudessa. Onnistuneet käytännön opetuskokemukset kasvattavat opettajassa uskoa omiin kykyihin ja ovat ohjaamassa opettajaa käyttämään toiminnallisia menetelmiä myös jatkossa (Paalasmaa 2014, 115). Kokemus synnyttää luottamusta omiin taitoihin ja silloin opettaja rohkenee enemmän luovempaan toimintaan luokassa (Jantunen & Haapaniemi 2013, 311).

”No oon varmasti paljo, niinku just semmosta konkreettisia esimerkkejä siitä, että mite aika yksinkertasillaki harjoituksilla voi saaha pikkuse toiminnallisuutta siihen opetuk-

seen. Semmosia juttuja mitä voi soveltaa sitte paljo muuhunkin, että oon aika paljoki saanu nimenomaa semmosta käytännön oppia.” (O2b)

”Ja sitte kaikki tämä kokemus mitä mää tästä saan nii... tota... se on se isoin etu. Että se on sitte niinku jatkossakin mulla käytössä.” (O1)

5.4.2 Opettajan työvälineet

Liikuntabreikit -ryhmän opettaja koki, että ohjeet valmiiksi ohjekirjaan suunnitellut liikunta-harjoitukset olivat helpottamassa hänen suunnittelutyötään. Hänen mukaansa vastaavanlainen ohjekirja liikuntaharjoituksista olisi myös jatkossa tarpeen vastaavanlaisia oppitunteja toteuttaessa.

”...No tietysti varmaan tota joku opettaja ois niinkun toteuttanut jo pidemmän aikaa tämmöstä näin. Erittäin toimivia tuntisuunnitelmia tietysti aina opettajana kaipaa. Minkälaiset harjoitukset toimii ja mitkä ei sitte välttämättä, ja mitkä sopii mihinki aihealueeseen ja näin, että varmaan sitte joutuis vähän niinku alkaa ottamaan selville. Tietysti jonkun verran työtä tuottais tämmönen jos lähtis niinku suunnittelemaan iha alusta asti tämmöstä breikki toimintaa. Et tota ennen kaikkea varmaan niitä tunti-suunnitelmia ja niitä valmiita harjoituksia kyllä siihen. Tietysti helpotti omaa työtä, että ne harjoitukset oli valmiina eikä niitä tarvinnut ite rueta keksimään.” (O2a)

Muutoin, ilman valmista materiaalia, oppitunnin aikainen liikunta vaatisi ajallisesti opettajan paneutumista enemmän, mikä puolestaan voisi toisen opettajan mukaan vaikuttaa negatiivisesti suunnittelutyön toteutumiseen. Opettajan suunnitelma antaa varmuuden toiminnan toteutukseen oppitunnilla. Vaikka oppilaat aluksi riehaantuisivat päästessään toiminnalliseen osioon oppitunnilla, yleensä hyvä suunnitelma vie mukanaan ja organisoii toiminnan uomiinsa (Jantunen & Haapaniemi 2013, 311).

”Mää sain sen mahtavan kirjan. Jossa oli selkeet ohjeet... nii siitä on niinku kyllä... iso etu että. Sehän on ihan älytön työkalu se kirja... että tommonen niinku valmiiks pureskeltu ja mietitty suunnitelmamalli. Nii kyllähän se on... se... mitä ei oikeesti oikeen tässä arjen keskellä oikeen välttämättä ehtis niinku ite tekemään tommosta.” (O1)

Liikuntabreikit -ryhmän toinen opettaja koki tutkimusjakson alkuvaiheen jälkeen, että hän olisi voinut toteuttaa taukoliikuntaa ilman erillisiä ohjeita liikuntaharjoituksista. Liikunnallisia harjoitteita sisältävien ohjeiden ymmärtämistä edisti opettajan oma liikunnallinen tausta.

*”No ennakkoasenne ehkä semmonen, että mielenkiintoinen päästä kokkeilleen tuota ja hyvä että ne oli ne ohjeet siinä. Mutta sitte tuli ehkä vähä semmonen, että voiskai tuon tehä ilman niitä ohjeitaki *naurahtaa* että.” (O2a)*

”Ehkä siinä jotenki auttaa itteä se, että on aika niinku liikunnallinen ja liikuntaan orientoitunut noin niinku muutenki nii ne on jotenki hyvin helppo ymmärtää ne ohjeet ja ennen kaikkea se, että mitä sillä liikkeellä haetaan. Nii ehkä se auttaa, mutta en ainakaan minä kokenut että oisin tarvinu sen kummempia ohjeita.” (O2a)

Opettajan puheessa tuli näkemys siitä, että liikkeitä havainnollistavat mallivideot voisivat olla opettajalle hyödyksi. Liikuntabreikit -ryhmän opettaja koki, että hän ei itse tarvinut videoita. Tässä vaikuttanee hänen liikunnallinen taustakokemuksensa, jonka hän katsoi eduksi ohjeisiin perehtyessään. Liikkuen matikkaa -ryhmän opettaja oli näyttänyt videoita oppilaille ennen liikuntatehtäviin ryhtymistä. Hän koki, että videon näyttäminen itsessään jo motivoi oppilaita ja edesauttoi heidän myönteisiä odotuksiaan tulevasta liikuntatehtävästä.

”Mää kävin muutamaa ohjetta sieltä nettisivulta kattomassa, ja että onko niihin jotaki videopätkää. En löytäny video... videoituja ohjeita ja vois kuvitella, että joillekin opettajille se vois olla ihan paikallaan.” (O2a)

”Videot oli myös hyviä. Ja se oli ihan kiva... oppilaat yleensä innostu... ne oli hyvin tehtyjä nii pelkästään sen videon näyttäminen yleensä niinku innosti niitä oppilaita sitte... motivoi vähä lissää.” (O1)

Tutkimusjaksoon liittyvien opettajan materiaalien ollessa kansioon koottuna, opettaja alkoi kaivata sähköistä materiaalipankkia. Hänen mukaansa nettimateriaali toimisi hyvänä lisänä paperisen version rinnalla. Paperinen materiaali koettiin kuitenkin toissijaisena, sillä sähköinen versio materiaalista helpottaa opettajan etukäteen tehtävää suunnittelutyötä ja mahdollistaa työnteon sujuvammin myös kotona.

”...ainaki ite koen..etenki tuossa nuo nettimateriaalit että aina ei ehi koulussa... töissä suunnitella nii ei tarvi roudata nuita mukana vaan pystyy sitte kotona kattoo sen nettimatskun sieltä.” (O1)

”...no kyllä pelkkä online ohje riittää. Se ois parempi... ainaki ku pelkkä paperiohje.”
(O1)

Lisäksi opettajan materiaalikansio erillisenä materiaalina sähköisen matematiikan opettajan oppaan lisäksi, vaikeutti hieman liikkuen matikkaa -ryhmän opettajan työskentelyä. Hänen mukaansa opettajan työtä olisi helpottamassa materiaalien yhteensovittaminen opettajan oppaan kanssa. Yhteen paikkaan kootut opettajan materiaalit olisivat edesauttamassa liikunnallisen toiminnan yhteensovittamista opetukseen ja näin ollen toiminnan aktiivista toteutumista.

*”Että toki jos... sitten vielä kun nämä sais niinku että ei ois erillistä paikkaa, missä opettaja..mulla on nyt niinku ne sähköset matskut erikseen ja sitte mulla on tämä, mulla on niinku kaks eri paikkaa mistä mää katon. Että kyllähän ku nämä ois siellä opettajan oppaassa nämä jutut niinku kaikki kerralla nii oishan se niinku kans helpot-
tas tätä... madaltas sitä kynnystä ottaa niitä liikunnallisia juttuja.”* (O1)

Opettajan mukaan oppilaille olisi hyvä olla erikseen suunnattu ohjemateriaali, jotta ohjeet olisivat oppilaiden nähtävillä yksinkertaisesti. Tällöin opettajan ei tarvitsisi erikseen mukauttaa opettajalle suunnattua ohjemateriaalia oppilaille sopivaksi. Tärkeänä hän kokee myös sen, että ohje on oppilaalle jatkuvasti nähtävissä ja näin ollen helpottamassa työskentelyä. Tässäkin yhteydessä hän kokee sähköisen materiaalin olevan paras vaihtoehto.

”Nii, mutta toki semmonen esimerkiks helpottas hirveesti jos näistä ois vielä semmonen niinku sähkönen versio. Mikä ois tavallaan oppilaalle... ja se ei niinku vaatis kummosta muutosta... että ois vähän niinku kaks versiota. Toinen, jonka vois näyttää.” (O1)

Liikuntatehtävien ollessa matematiikan kirjaan suunniteltuja, niiden käyttöönotto koettiin helpoksi ja vaivattomaksi. Opettaja puhuu myönteisesti etenkin liikuntatehtävien tasovaatimuksesta. Hänen kokemuksensa pohjalta, liikuntatehtävät haastoivat oppilaita matemaattisesti ja näin ollen olivat tarkoituksenmukaisesti tukemassa matematiikan oppimista.

”En oo kokenu, musta ne on ollu hyvin niinku samalla tasolla niitten kirjojen tehtävien kanssa. Että ehkä se kertolaskuista kun puhutaan, niin se on tavallaan aika helppo niinku asettaa se rima sopivalle korkeudelle tai ainaki samalle korkeudelle sen kirjan kanssa nii musta ne on ollu ihan sopivan haastavia.” (O1)

”Tuo on niinku hyvä, että ne harjotukset mennee niinkun sen matikan kirjan mukaan”. (O1)

5.4.3 Opettajan asenne

Opettajien asenteet ja ajatukset siitä, mitä matematiikka on ja miten sitä tulisi opettaa, vaikuttavat ratkaisevan tärkeästi oppilaiden matematiikan oppimiseen (Lindgren 2004, 386). Liikkuksen matikkaa -ryhmän opettaja oli myönteisesti asennoitunut matematiikan tunnin muuttuviin toimintatapoihin ja koki selvästi mielekkyyttä saadessaan tarjota oppilaille erilaista tekemistä.

”oli tosi kiva tarjota oppilaille niinku mukavia oppitunteja.” (O1)

Opettajien valitseman opiskeltavan sisällön ja opetusmenetelmän taustalla vaikuttavat heidän asenteet ja se, mikä on heidän käsityksensä oppilaan roolista matematiikan opiskelussa (Lindgren 2004, 386). Suomalaiseen matematiikan opetukseen on vakiintunut vahvasti yksinpuurtamisen kulttuuri, mikä on tuntunut monista matematiikan opettajista itsellekin toimivimpana opetusmuotona. Opettaja käyttää toistuvasti turvalliseksi koettuja toimintamalleja, jotka hän on kokenut toimiviksi omassa luokassaan. Opettajien mieleen rakentuneet kuvat matematiikan opetuksesta ovat osakseen sitomassa matematiikan oppitunteja tietynlaisiin struktuureihin. (Krxywacki & Portaankorva-Koivisto 2018, 286.) Opettaja kuvailee opettajien yleisesti omaksumaa asennetta matematiikan opetusta kohtaan.

”Matikkaa ja äikkää pietään jotenkin niin semmosina vakavina ja maailman tärkeimpinä asioina”. (O2a)

Uskomuksien nähdään muodostuvan yksilön omiin kokemuksiin perustuvasta ymmärryksestä matematiikan olemuksesta sekä sen oppimisesta ja opettamisesta. Opettajilla uskomukset opetuksesta perustuvat vahvasti ottaen omilta opettajiltaan saamiinsa opettamisen malleihin. (Lindgren 2004, 386). Kokemukset ovat välttämättömiä ajatellen kehittymistä matematiikan opettajana. Poikkeavien kokemusten myötä, yksilön uskomukset voivat muuttua radikaalisti (Krxywacki & Portaankorva-Koivisto 2018, 286). Kokemusten myötä muodostunut käsitys matematiikan opetuksesta on ensisijaisen tärkeä, sillä opettajien jäykät käsitykset matematiikan opetuksen ehdottomuudesta ja oppimissisältöjen jäykästä rakenteesta ovat seurausta perinteisestä opetustavasta (Hannula & Holm 2018, 136). Oppitunnilla pidetyt liikuntatauot an-

toivat opettajalle aikaisempia käsityksiä poikkeavan kokemuksen matematiikan opetuksesta muuttaen opettajan ajattelutapaa ja käsityksiä matematiikan tunnista:

“...ehkä se vähän semmonen rennompi ote itellä nyt sitten. Varsinkin matikkaa kohtaan, että ei se ole niin vakavaa, jos sieltä kymmenen minuuttia sieltä täältä käytetään johonkin muuhunkin, kun siihen mekaaniseen tekemiseen. “ (O2a)

Hyvät käytännöt ja kokeilut koululuokassa toimivat pohjana uusien pedagogisten käytänteiden kehittämiseksi. Opettajuus kasvun prosessina pohjaa kokemuksiin ja niiden tulkitsemisella on olennainen rooli muutoksessa. Ja vaikka kokeilut eivät aina johda pysyviin käytäntöihin, ne voivat tarjota opettajille uusia oivalluksia opetuksesta ja tärkeitä oppimiskokemuksia. (Kangas, Kopisto & Krokfors 2016, 91.) Oppitunnin aikaisella liikunnalla olikin pysyvästi myönteinen vaikutus ajatellen muutosta opettajan asenteissa ja opetuksessa. Onnistuneet harjoitukset olivat yhteydessä opettajan aikomuksiin uudelleenkäyttää samoja harjoituksia:

“Ehottomasti tullaan ottamaan tällaisia breikkejä enemmän jatkossa, että niillä saadaan semmosta uutta luotua näille tunneille ja ihan varmasti tuun käyttämään myös jatkossa.” (O2b)

”...heti on sen jälkeen, ku on pitäny ne tunnit nii semmonen fiilis, että tätä pittää niinku käyttää jatkossaki”. (O1)

Opettaja on innostajan ammatissa, jonka perusvaatimuksena on, että itse innostuu, sillä muuten ei voi innostaa muita (Paalasmaa 2004, 119). Ajatusmalli opettajan asenteen merkityksestä toiminnallisessa opetuksessa tuli esille myös liikkuen matikkaa -ryhmän opettajan puheessa. Oppitunnin aikaiset liikuntaharjoitusten onnistumiseen vaikuttaa hänen mukaansa huomattavasti opettajan asenne ja valmistautuminen.

”No on varmasti, kyllähän se... kyllä ne kaikki vaikuttaa. Ja vaikka opettaja kuinka... nii ehkä ne asenteet sitte sieltä alta paljastuu. Sitte naita hetkiä millo ei oo tuntunu menevän nii hyvin, nii sillo saattaa hoksata myös sen että ite on huonosti valmistautunu tai muuten väsyny tai pinna kireällä tai jotaki muuta että... tottakai ne vaikuttaa.” (O1)

”Pittäähän näistä hommista olla jollaki tavalla niinku innostunu ja kiinnostunu kun niitä ruppee tekemään. Nii se parantaa niitä onnistumisen mahdollisuuksia huomattavasti.” (O1)

Liikuntabreikit -ryhmän opettajalla oli samansuuntainen näkemys opettajan asenteen vaikutuksesta oppilaiden asenteeseen. Hänen mukaansa opettajan asenne on keskeisin ajatellen oppilaan innostumista ja kiinnostumista käsiteltävästä asiasta. Opettajan myönteinen asenne motivoi oppilasta osallistumaan toimintaan.

”Oikeestaan kaikessa opetustyössä, että jos se opettaja ei oo innostunu eikä osoita siitä innostuneisuuttaan siitä aiheesta, niin oppilaat huomaa sen eikä ne silloin samalla tavalla tahdilla ja niinku intensiteetillä lähe mukaan siihen tekemiseen. Ihan varmasti on valtava merkitys.” (O2b)

Yhdeksi hyvän opettajan omaksumaksi asenteeksi luokitellaan aloitteellisuus, jota myös liikunta opetusmenetelmänä vaatii opettajalta. Opetuksessa aloitteellisuus antaa mahdollisuuden uusille impulsseille ja kehitysmahdollisuuksille. Sen vastakohta viittaa rutiineihin ja tottumuksiin sekä omien tapojen perinteiseen noudattamiseen, joilla vaalitaan omaa mukavuusaluetta (Paalasmaa 2014, 116). Liikkuen matikkaa -ryhmän opettajan puheissa nousi esille hänen avarakatseisuus ja hänen antama mahdollisuus erilaisille opetustyyliille.

”...miks ei vois oppilaille antaa vaihtoehtoa että saa esimerkiks lueskella sillä tavalla että lähtee koululla käymää kävelyllä on se sitte oppiaine joku muuki..että vaikka parin kanssa. Ei aina tarvi istua ja lukkee. Jotaki tämmöstä..ja sitte semmosilla tietenki hyvillä keleillä nii sitte ollaan tehtykki että ollaan sitte saatettu käyä ulkona niinku liikkumassa ja sitte opiskelemassa.” (O1)

Liikuntabreikit -ryhmän opettajassa oppitunnin aikaiset liikuntatauot herättivät opettajassa omaehtoista aloitteellisuutta ja huumoria. Taitolajina opettajan huumorilla on oppimisen iloa ja kouluviihtyvyyttä lisääviä vaikutuksia (Paalasmaa 2014, 118). Puhuessaan huumorista opetuksessa Paalasmaa (2014, 118) tuo esiin vanhan sanonnan: ”Minkä ilotta oppii sen surutta unohtaa.”

*”Pittiin ite sitä kirjaa mukana ja juoksin oppilaita karkuun. *nauraa* Nii ehkä se kannusti sitte itekki tekemään vähän enemmänkin sitte sitä liikunnallistamista tai semmosta että sai vähä enemmänki liikettä sinne aina välillä.” (O2a)*

6 POHDINTA

Tutkimuksessamme tutkimme opettajien käsityksiä matematiikan oppitunninaikaisesta liikkumisesta. Tässä luvussa pohdimme tutkimuksemme eettisiä näkökohtia. Toiseksi, tarkastelemme tutkimustuloksia tehden niistä tulkintoja ja johtopäätöksiä. Lopuksi esitämme jatkotutkimusehdotuksen tutkimusaiheestamme.

6.1 Luotettavuuden tarkastelua

Hyvää tutkimusta ohjaa eettinen sitoutuneisuus (Tuomi & Sarajärvi 2018, 110), johon pyrimme läpi tutkimusjakson. Tutkimuksen uskottavuus perustuu tutkijan käyttämiin hyviin tieteellisiin käytäntöihin. Tutkimusta tehdessämme noudatimme tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeita hyvästä tieteellisestä käytännöstä, johon kuuluu rehellisyys, yleinen huolellisuus sekä tarkkuus tutkimustyössä (Kuula, 2011). Työotteessamme pyrimme säilyttämään tutkimusaiheemme ja sen käsittämisen opettajien näkökulman kirkkaana mielessä läpi tutkimusjakson. Tarkastelimme teoriakirjallisuutta ja tutkimusaineistoa objektiivisesti pyrkien poissulkemaan omat käsityksemme ja ennakko-oletuksemme aiheesta. Puhutaan aikaisemmin tutkielmassamme käsitellystä tutkijan oman subjektiivisuuden tiedostamisesta (Eskola & Suoranta 2008, 17). Huomioimme hyvän tieteellisen käytännön aineiston tallentamisessa, esittämisessä sekä tutkimustulosten arvioinnissa (Kuula, 2011).

Toteutimme tutkimuksemme osana LIKES-tutkimuskeskuksen Liikkuvaa matikkaa -tutkimusta. Kaikki keräämämme tutkimusaineisto tallennettiin ainoastaan LIKESin arkistoihin. Tästä johtuen LIKESin tutkimusryhmän toteuttamat tutkimuslupapyynnöt kouluun, opettajille, oppilaille ja heidän huoltajilleen koskivat myös meidän tutkielmaamme. Oma osuutemme hankkeesta koski vain opettajia. Opettajat olivat LIKESin tutkimuslupalomakkeilla suostuneet Liikkuvaa matikkaa -tutkimuksen toteuttamiseen koulussa ja antaneet luvan käyttää tietojansa tutkimustarkoituksessa. Tutkimuksen eettisiä periaatteita noudattaen, poistimme litteroidun aineiston omilta tietokoneiltamme tutkielmamme kirjoittamisen jälkeen.

Luottamuksellisuutta, aineiston käyttötarkoitusta ja säilyttämistä koskevat lupaukset annetaan tutkittaville yleensä haastattelun alkuvaiheissa. Ne koskevat aineiston keränneitä ja arkistoitua aineistoa käyttäviä tutkijoita. Nämä lupaukset tukevat osaltaan tutkittavan luottamusta siihen, että aineistoa käytetään, käsitellään ja säilytetään sopimuksen mukaisesti. (Kuula & Tiitinen 2010, 450.) Haastateltaessa opettajia kerroimme heille totuudenmukaisesti haastattelun tarkoi-

tuksesta sekä siitä, että varjelemme haastateltavien yksityisyyttä eli anonymiteettia. Huomioimme tämän haastattelun alussa muistuttamalla opettajia tutkimuksen tarkoituksesta ja siitä, että heidän tunnistettavuutensa häivytetään tutkimusraporttia kirjoitettaessa. Tukeaksemme haastattelutilanteessa syntyvää luottamussuhdetta haastateltavaan, kerroimme haastateltavan oikeudesta keskeyttää haastattelu milloin tahansa. (Ruusuvuori & Tiittula, 2005.)

Tutkielmassamme pyrimme selittämään tarkasti tutkimuksen toteutumisen haastattelutilanteista analyysin luokitteluun, mikä osaltaan kohentaa laadullisen tutkimuksemme luotettavuutta. Luotettavuuteen pyrkien, tutkimustulostemme yhteydessä esitämme suoria lainauksia dokumentteina tutkimusaineistosta. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2008, 227.) Tutkielmamme luotettavuutta vaalien, tutkimustuloksia esittäessämme emme yleistäneet tuloksia koskemaan laajempaa joukkoa. Tämä siksi, koska tutkimuksemme rajautui koskemaan vain muutamia koululuokkia. Tutkielmamme luotettavuutta lisää se, että haastateltavia oli useampia ja yhtä heistä haastattelimme useamman kerran tutkimusjakson aikana. Lisäksi tutkielmamme ottaa huomioon aikaisempaa tutkimustietoa tuoden esiin myös kansainvälisiä tutkimuksia. Keskeistä tutkielmamme luotettavuutta ajatellen on se, että otimme siinä huomioon uusimman perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden 2014 antamat suuntaviivat oppimiseen ja opetukseen. Myös tutkimusteoriaa kirjoittaessamme, pyrimme tutkielmamme luotettavuuteen etsimällä lähteiksi mahdollisimman tuoretta tutkimus- ja lähdekirjallisuutta.

6.2 Johtopäätökset

Tutkimustuloksemme osoittivat, että oppitunnin aikainen liikkuminen toi oppitunneille vauhtia ja ääntä rutiineita rikkovana käytänteenä. Liikkuen matikkaa -ryhmän oppilailla oli aluksi vaikeuksia suhtautua liikuntaan opetusmenetelmänä. Taustalla vaikutti perinteisessä matematiikan opetuksessa turvalliseksi koetut rutiinit, jotka rikkoontuivat uudenlaisen toiminnan myötä. Rutiinit edesauttoivat oppilaan toiminnanohjausta sekä toiminnan automatisoitumista, mikä selittää uudenlaisen toimintamuodon aiheuttaman toiminnanohjauksen heikkenemisen. Tutkimusjakson aikana oppilaat kuitenkin alkoivat omaksumaan uusia rutiineja, jolloin voidaan puhua toiminnan automatisoitumisesta, mikä edelleen auttoi oppilaita suuntaamaan tarkkaavaisuutensa oppiaineen kannalta merkittäviin asioihin. (Ks. Huotilainen & Moisala 2018, 17.)

Liikuntabreikit -ryhmässä oppilaiden siirtyminen liikkumisesta itsenäiseen työskentelyyn oli haastavampaa kuin liikkuen matikkaa -ryhmässä. Tämä oli riippuvainen etenkin liikuntatauon

aktiivisuudesta. Mikäli liikuntatauko oli intensiivinen, enemmän liikettä vaativa, oppilaalla ei ollut tarvetta purkaa energiaansa ei toivottuun käyttäytymiseen. (Ks. Vuorinen 2005, 53.) Mikäli liikuntataukoja siis oppitunnilla halutaan pitää, niiden hyöty maksimoituisi, mikäli tauko sisältää pelkän aktiivisuuden sijaan sykettä nostavaa liikettä. Tutkimustuloksemme antavat ymmärtää, että siirtymisen jälkeen oppilaiden käyttäytymisen ja reaktioiden säätely oli kuitenkin poikkeuksetta onnistunutta: Oppilaat pystyivät keskittymään paremmin. Oppitunnin aikaisen liikkumisen voidaan sanoa nostaneen oppilaiden aivojen aktivaatiotasoa, mikä edelleen sai oppilaat keskittymään terävämmin (ks. Hansen 2017, 86).

Molemmissa ryhmissä oli kuitenkin oppilaita, joita oppitunnin aikainen liikkuminen häiritsi. Liikuntabreikit -ryhmässä tämä ilmeni haasteena keskeyttää itsenäinen työskentely, mikä osaltaan liittyi työmuistin kuormittumiseen. Tehtävän keskeyttäminen haastoi oppilaan toiminnanohjauksen resursseja aiheuttaen oppilaiden työmuistiin monta mielessä pidettävää asiaa yhtäaikaaisesti. Liikuntatauon aikana oppilas saattoi unohtaa, mitä oli sitä ennen tekemässä (ks. Vilkki & Saunamäki, 2015, 83; Kyttälä & Kanerva 2018, 235). Liikkuen matikkaa -ryhmässä oppitunninaikaisen liikunta työtapana häiritsi osaa oppilaista. Tutkimustulosten mukaan, tämä liittyi oppilaiden yksilöllisiin tapoihin oppia. Osalle hiljainen, itsenäinen työskentely nähtiin olevan mielekkäin vaihtoehto.

Liikkuminen sisällytettynä opetustavoitteisiin maksimoi sen oppimista tukevat vaikutukset. Auttamalla keskittymään, se samalla myös konkretisoi ja havainnollisti opetettavia asioita. Tutkimustulostemme mukaan, liikunta opetusmenetelmänä edesauttoi tavoitteiden mukaisesti oppilaita havaitsemaan yhteyksiä oppimiensa asioiden välillä (POPS 2014). Näin toiminnallisuus matematiikan opetuksessa yhdisti käytännön esimerkit opeteltavaan matematiikan osa-alueeseen edistämällä asioiden mieleen painamista ja muistamista. Lisäksi se tuki oppilaan ryhmätyöskentelytaitoja ja harjoitti vertaissuhteissa toimimista. Toiminnallisin menetelmin opittujen asioiden koettiin tehostavan oppilaan kykyä soveltaa tietoja käytännön elämään. Tämä toteuttaa Kankaan, Kopiston ja Krokforsin (2016, 80) esiintuomaa *oppimisen kaikkiallisuuden* käsittettä, jonka mukaan opittu tieto tulisi nähdä moniulotteisena osana elämän muita osa-alueita. Tutkimustuloksemme mukailevat sitä ajatusta, että tiedon prosessointi voi tapahtua kinesteettisesti liikkeen kautta ja samalla toiminta voi antaa oppilaalle mahdollisuuden tuoda tietonsa näkyväksi (ks. Huisman & Nissinen 2005, 32). Tutkimuksemme antaa viitteitä siitä, että oppilaan kyky soveltaa opittua toimintaansa tulisi näkyväksi parhaiten, mikäli liikkumiseen annettaisiin mahdollisuus myös koetilanteessa. Voidaankin pohtia, voisiko matematiikan kokeen toteuttaa toiminnallisesti erilaiset oppijat huomioiden. Tässä yhteydessä mahdollisuus-

deksi nousee liikkuen matikkaa -ryhmän opettajan ehdotus riittävistä tiloista, jolloin koe- tai opetustilanne voisi palvella myös hiljaista työskentelyä tarvitsevia.

Liikuntabreikkien ollessa oppimistavoitteista irrallisia, ne eivät vaikuttaneet matematiikan oppimiseen suoraan ja näkyvästi vaan enemmänkin epäsuorasti vireystilaan ja sitä kautta oppimiseen liittyviin tekijöihin. Liikuntataukojen määrä oli kuitenkin yhteydessä siihen, koettiin sen estävän oppimistavoitteiden saavuttamista. Liikuntatauot veivät aikaa matematiikan oppiaineen kannalta merkittäviltä asioita ja kaksi oppitunnin aikaista liikuntataukoa oli määrällisesti liikaa. Tähän vaikuttivat myös kouluarjessa muut aikaa vievät asiat kuten ruokailu ja muut siirtymistilanteet. Liikuntataukojen nähtiin kuitenkin pitävän sisällään mahdollisuuden paikata ylimääräistä rauhattomuutta ja oppituntien aikaista tyhjäkäyntiä.

Oppitunnin aikainen liikkuminen herätti molempien ryhmien oppilaissa myönteisiä tunteita ja liikkumisen riemua. Liikuntabreikit -ryhmässä liikuntataukojen aiheuttamat myönteiset tunteet olivat riippuvaisia liikuntatauon sisällön mielekkyydestä. Liikuntataukojen ollessa intensiivisiä, paljon liikettä vaativia, herättivät ne enemmän myönteisiä tunteita kuin staattisemmat liikuntatauot. Liikkuen matikkaa -ryhmässä liikkumalla oppiminen koettiin välillä niin mielekkääksi, että liikunnalliseen toimintaan keskityttiin yhtäjaksoisesti koko oppitunti. Oppitunnin aikaiset myönteiset tunteet ennaltaehkäisivät tylsyyden ja kyllästymisen tunteita, mitkä edelleen voisivat estää kongnitiivisia prosesseja. Liikunta opetusmenetelmänä mahdollisti oppilaalle pitkäaikaisia mielekkäistä harjoituksia, jotka edelleen ovat yhteydessä sisäisen motivaation syntymiseen. (Ks. Hannula & Holm 2018, 135.) Harju ja Multisilta (2014, 154) puhuvat tässä yhteydessä sisäisen motivaation synnyttämästä virtauksesta eli flow'tilasta.

Tutkimuksemme tukee Fredricsonin (1998) käsitystä siitä, että toistuvien tunnekokemusten nähdään olevan yhteydessä oppilaan matematiikka-asenteisiin (Leskisenoja 2017, 38). Oppilaat, joilla oli muutenkin kouluun kielteisempi asenne, asennoituivat varautuneesti uudenlaiseen toimintaan. Kielteinen asennoituminen liikuntaa kohtaan näkyi oppilaiden puheessa ja kyvyttömyydessä heittäytyä toimintaan kehollisesti. Positiivisten tunnekokemusten myötä, asenteet muuttuivat tutkimusjakson aikana myönteisemmäksi ja koko luokka koki liikkuvan matematiikan mieleiseksi toiminnaksi. Liikunnalla nähtiin siis olevan pitemmällä aikavälillä mahdollisuus vaikuttaa oppilaan matematiikka-asenteisiin myönteisesti. Oppitunnin aikaiset liikuntataukojen ei puolestaan nähty olevan suoraan yhteydessä matematiikka-asenteisiin. Sen sijaan liikuntataukojen mahdollistamat oppitunnin aikaisten vaihtelut koettiin toimivan motiivintukeina joillekin oppilaille. Edellä esitetyt opettajien käsitykset oppitunnin aikaisen

liikunnan vaikutuksista oppilaiden oman toiminnan ohjaukseen, asenteisiin ja emootioihin sekä oppimistavoitteiden saavuttamiseen on koottu taulukkoon 4.

TAULUKKO 4. Opettajien käsityksiä oppitunnin aikaisen liikunnan vaikutuksista oppilaiden omatoiminnanohjaukseen, asenteisiin ja emootioihin sekä oppimistavoitteiden saavuttamiseen

	Liikuntabreikit -ryhmä	Liikkuen matikkaa -ryhmä
Oman toiminnan ohjaus	<ul style="list-style-type: none"> - Työmuisti kuormittui - Siirtymät haastavia + Keskittyminen parantui 	<ul style="list-style-type: none"> - Rutiinit muuttuivat + Siirtymät sujuvia + Keskittyminen parantui
Asenteet ja emootiot	<ul style="list-style-type: none"> - Kielteiset tunteet + Vaihtelu motivoi + Myönteiset tunteet 	<ul style="list-style-type: none"> + Positiivinen vaikutus matematiikka-asenteisiin + Myönteiset tunteet
Oppimistavoitteiden saavuttaminen	<ul style="list-style-type: none"> -Liikunta vei liikaa aikaa +Vireystilan vaikutus oppimistuloksiin 	<ul style="list-style-type: none"> + Tehosti oppimista + Ei heikentänyt koetuloksia + Käytännön osaaminen

Huomionarvoista on, että yhdeksän viikon tutkimusjakso on lyhytkestoinen ajatellen yhtäkkiä muuttuvaa opetustoimintaa. Yhdeksässä viikossa oppilaat omaksuivat oppitunnin aikaisen liikkumisen uudeksi käytänteeksi. Muutos aikaisemmasta rutiininomaisesta matematiikan tunnista liikuntaa sisältävään oppituntiin oli kuitenkin suuri. Näin ollen ei voida tietää, vaikuttaako oppitunnin aikainen liikkuminen pitemmällä aikavälillä oppilaiden koulutyöskentelyyn, asenteisiin ja emootioihin. Toiminnan jatkuessa pitemmällä aikavälillä on mahdollista, että se automatisoituu pysyväksi osaksi oppilaan toiminnanohjausta ja luokan käyttäytymisrutiineja. Tällöin sen vaikutus voi näkyä eri tavalla oppilaan kyvyssä suunnata tarkkaavaisuutta oppiaineen kannalta merkittäviin asioihin. Myös oppitunnin aikaisen liikunnan aiheuttama uutuudenviehätys voi hetkellisesti vaikuttaa oppilaan myönteisiin emootioihin ja muuttua toiminnan jatkuessa pitempään.

Seuraavaksi tarkastelemme opettajien käsityksiä toiminnallisten työtapojen vaatimista valmiuksista ja työvälineistä sekä oppitunninaikaisen liikkumisen vaikutuksia heidän asenteisiinsa. Opettajien käsitykset on koottu taulukkoon 5 sivulle 74. Tutkimustulostemme mukaan, kaikki opettajat suhtautuivat myönteisesti matematiikan oppitunnin aikaiseen liikkumiseen. Paalasmaan (2014, 162) käsityksen mukaan, tämä opettajan myönteinen asenne toimii yhtenä opetustoiminnan kantavana tekijänä. Tämä johtunee myös siitä, että opettajan myönteinen asenteen välittyessä oppilaille, se tarttuu ja innostaa myös heitä (Paalasmaa 2014, 162). Voidaankin pohtia, onko tämän tutkimuksen liikkuvaa matikkaa -ryhmän myönteisellä asenteella ollut vaikutusta oppilaissa tapahtuneeseen asennemuutokseen. Kangasniemi (2000, 14) vahvistaa tätä näkemystä käsittäen opettajien asenteen opetustoimintaan vaikuttavana, tiedostamattomana oheisvaikutuksena. Salo (2014, 36) tuo keskusteluun opettajan persoonallisuuden vaikutuksen hänen kykynsä kehittää ja toteuttaa opetusta. Tutkimuksemme opettajien myönteiset asenteet opetustoiminnan kantavana tekijänä voidaan nähdä vaikuttavan siihen, miten valmis opettaja on kehittämään opetusta toiminnallisemmaksi, nykyajan opetuksen suuntaviivoja mukaillen (POPS 2014).

Opettajan myönteinen asenne tuli tutkimustulostemme myötä esille myös opettajan aloitteellisuutena ja huumorina. Opettajan aloitteellisuuden taustalla vaikutti Joutsenlahden ja kumppaneiden (2018, 12) käsitys opettajan halusta ymmärtää oppilaiden erilaiset tavat oppia. Opettajan ymmärtäessä oppilaiden tarpeen päästä liikkeelle ja liikkumaan, hän toimi oppilaiden tarpeita kuunnellen. Aloitteellisuus opettajan työssä vaati opettajan itseluottamusta luopua vanhoista, rutiininomaisista työskentelytavoista ja toteuttaa uudenlaisia opetusmuotoja (Paalasmaa 2014, 116). Koskisen (2016, 180) näkemukseen viitaten aloitteellisuus ilmeni opettajan toiminnassa energiaa antavana voimavarana.

Opettajien käsitykset osoittivat, että oppitunnin aikainen liikkumisen toteutuminen vaatisi valmiita ohjemateriaaleja ja tuntuunmittaamia opettajille. Tämän käsityksen perusteella voikin pohtia, tulisiko tällaisten valmiiden ohjemateriaalien olla kaikkien opettajien saatavilla. Tutkimustuloksemme puolesta puhuvat etenkin toimivien verkkomateriaalien puolesta, jolloin myös oppilailla olisi helposti nähtävissä heille suunnatut ohjeet liikuntatehtäviin liittyen. Tutkimuksemme osoittavat, että mikäli liikunta halutaan selkeästi integroida opetustavoitteisiin, liikuntatehtävät tulisi perustua oppikirja -materiaaleihin. Liikuntatehtävän sitominen oppikirja -materiaaleihin asettaa tietysti omat haasteensa ajatellen eri kouluissa vaihtelevia kirjasarjoja.

Tulosten mukaan, opettajankoulutus ei ole tue riittävästi toiminnallista matematiikan opettamista. Tässä kohtaa kuuluu huomioda se, että meillä tutkijoilla ei ollut käytännössä tietoa siitä, kuinka intensiivisesti tutkimuksen informantit olivat osallistuneet opettajankoulutuksessa tarjottaviin matematiikan opintoihin. Omakohtainen näkemyksemme on, että luokanopettajanopinnoissamme matematiikan opetustapahtumissa toiminnallisuus ja liike olivat vahvasti läsnä erilaisissa pienryhmissä tehtävissä harjoitteissa. Tutkimuksemme perusteella voidaan kuitenkin tehdä päätelmiä, että luokanopettajakoulutuksessa tulisi lisätä toiminnalliseen opetukseen valmistavia sisältöjä. Krxywacki ja Portaankorva-Koivisto (2018, 286) toivatkin esiin tämän päivän opettajankoulutuksen tavoitteen laajentaa opiskelijoiden näkemyksiä erilaisista työtavoista koululuokassa. Omia kokemuksiamme perusteluna käyttäen, on mahdollista, että monipuoliset työskentelymuodot ja konkreettisuus on vahvistunut luokanopettajakoulutuksessa vasta viime aikoina, uusimman perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden 2014 suuntaisesti.

Mikäli opettajan koulutukseen oli sisältynyt liikunnan sivuaine, oli sillä kuitenkin positiivinen vaikutus opettajan kykyyn toteuttaa liikunnallista matematiikkaa. Liikunnan sivuainekoulutus lisäsi opettajan uskoa kykyihinsä ja uskottavuuteensa toteuttaa liikunnallista matematiikkaa. Tämän positiivisen uskomuksen omiin kykyihin nähdään olevan yhteydessä toiminnallisuuden ja dialogisuuden toteutumiseen koululuokassa. Opettajaa vastaan tulleista epäonnistumisen kokemuksista huolimatta, hän jatkoi toimintaansa myönteisesti. (Ks. Paalasmaa 2014, 115.) Toiminnan toteutumisen kannalta tärkeäksi eduksi katsottiin valmiit materiaalit, jotka olivat samalla helpottamassa opettajan suunnittelutyötä. Opettajan oma harrastuneisuus koettiin merkitykselliseksi ajatellen kynnystä toteuttaa toiminnallista opetusta. Sen koettiin antavan myös valmiuksia, jotka korvaavat jopa täydennyskoulutuksen tarpeen. Täydennyskoulutuksen hyödyksi nähtiin sen mahdollisuus motivoida ja innostaa erilaisen opetustoiminnan toteuttamiseen. Tämä vahvistaa Salon (2014, 36) mallissa esiintuomaa näkemystä täydennyskoulutuksesta osana opetuksen toteuttamista ja kehittämistä.

Kukaan tutkimuksemme opettajista ei ollut toteuttanut toiminnallista opetusta ennen tutkimusjaksoa. Voidaankin pohtia, vaikuttaako toiminnallisen opetustoiminnan taustalla opettajan aikaisempi työkokemus liikunnan parissa. Toiminnassa ilmenneet käyttäytymisen haasteet ja työrauhaongelmien esiintyvyys voi johtua opettajille uudeltaisesta ja normaalista poikkeavasta toiminnasta. Toiminnan jatkuessa pitempään, myös opettajien taidot ja valmiudet toteuttaa toiminnallista opetusta mahdollisesti rutinoituisivat. Tämä voi puolestaan välittyä oppilaille

hallinnan tunteena. Myös opettajankoulutuksessa saatu riittävä kokemus toiminnallisista opetusmuodoista ja rutiineita rikkovasta toiminnasta, voisi edelleen näkyä opettajan työotteessa.

TAULUKKO 5 Opettajien käsityksiä toiminnallisten työtapojen vaatimista valmiuksista ja työvälineistä sekä oppitunnin aikaisen liikkumisen vaikutuksia heidän asenteisiinsa

Opettajan valmiudet	<ul style="list-style-type: none"> - Opettajankoulutus ei anna valmiuksia + Liikunnan sivuainekoulutus + Harrastuneisuus + Oppilastuntemus
Opettajan työvälineet	<ul style="list-style-type: none"> - Oppilaalle suunnatut sähköiset ohjeet puuttuivat - Valmiit ohjeet ei ota huomioon oppilastuntemusta + Valmiit tuntisuunnitelmat + Ohjekirja + Matematiikan kirjan mukaan suunnitellut ohjeet
Opettajan asenne	<ul style="list-style-type: none"> + Myönteinen asenne + Aloitteellisuus + Huumori + Opettajan asenne vaikutti oppilaisiin

Tutkimustyön edetessä meillä heräsi jatkotutkimusehdotus. Mielenkiintoista olisi tutkia sitä, miten liikunnallinen opetus näkyy lasten kyvyssä soveltaa matematiikkaa arkipäivän tilanteissa. Tämä ilmentäisi myös perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa 2014 laadittua matematiikan oppimistavoitetta kehittää oppilaiden kykyä käyttää ja soveltaa matematiikkaa monipuolisesti. Kyseinen tutkimusaihe toisi näkyväksi matemaattisen osaamisen monella eri tasolla. Tutkimuksessamme esiintynyt opettajan idea toiminnallisesta koetilanteesta voisi toimia tällöin yhtenä tutkimuskohteena.

LÄHTEET

- Aho, L. 2002. Koulu, opetus ja oppiminen. Teoksessa Julkunen, M-L. (toim.) Opetus, oppiminen ja vuorovaikutus. Porvoo: WSOY, 19–38.
- Ahonen, S. 1995. Fenomenograafinen tutkimus. Teoksessa Syrjälä, L., Ahonen, S., Syrjäläinen, E. & Saari, S. (toim.) Laadullisen tutkimuksen työtapoja. 2. painos. Rauma: Kirjayhtymä Oy, 113–160.
- Ahonen, T., Viholainen, H., Cantell, M. & Rintala, P. 2005. Motoriikka ja oppimisvaikeudet. Teoksessa Rintala, P., Ahonen, T., Cantell, M. & Nissinen, A. (toim.) Liiku ja opi: liikunnasta apua oppimisvaikeuksiin. Jyväskylä: PS-kustannus, 7–24.
- Aunio, P., Hautamäki, J. & Mononen, R. 2018. Matematiikan oppimisen ja oppimisvaikeuksien pedagoginen arviointi. Teoksessa Joutsenlahti, J., Silberberg, H. & Räsänen, P. (toim.) Matematiikan opetus ja oppiminen. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti, 240–256.
- Drollette, E.S. ym., 2014. Acute exercise facilitates brain function and cognition in children who need it most: An ERP study of individual differences in inhibitory control capacity. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 7, 53–64.
- Eskola, J., Lätti, J. & Vastamäki, J. 2018. Teemahaastattelu: lyhyt selviytymisopas. Teoksessa Raine Valli. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. 5. uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustannus, 27–51.
- Eskola, J. & Suoranta, J. 2008. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 8. painos. Jyväskylä: Vastapaino.
- Eskola, J. & Vastamäki, J. 2001. Teemahaastattelu: Opit ja koetukset. Teoksessa Ahola, J. & Valli, R. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin: 1, Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Jyväskylä: PS-kustannus, 24–42.
- Finn, J. 1989. Withdrawing from school. *Review of Educational Research*, 59(2), 117–142.
- Fredericks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A.H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59–109.
- Haapaniemi, R. & Raina, L. 2014. Rakenna oppiva ryhmä: pedagogisen viihtymisen käsikirja. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Hakala, J. 2018. Toimivan tutkimusmenetelmän löytäminen. Teoksessa Raine Valli. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. 5. uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustannus, 14–26.

- Halinen, I., Hotulainen, R., Kauppinen, E., Nilivaara, P., Raami, A. & Vainikainen, M-P. 2016. Ajattelun taidot ja oppiminen. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Halinen, I. & Jääskeläinen, L. 2015. Opetussuunnitelmauudistus 2016: sivistysnäkemys ja opetuksen eheyttäminen. Teoksessa Cantell, H. (toim.) Näin rakennat monialaisia oppimiskokonaisuuksia. Jyväskylä: PS-kustannus, 19–36.
- Hannula, M. S. & Holm, M. E. 2018. Oppilaan matematiikkakuva oppimistuloksena ja oppimisen taustatekijänä. Teoksessa Joutsenlahti, J., Silberberg, H. & Räsänen, P. (toim.) Matematiikan opetus ja oppiminen. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti, 132–154.
- Hansen, A. 2018. ADHD voimavarana: missä kohtaa kirjoja olet? Suom. S-A. Ahvonen. Jyväskylä: Atena.
- Hansen, A. 2017. Aivovoimaa: näin vahvistat aivojasi liikunnalla. Suom. S. Paarma. Jyväskylä: Atena.
- Harju, V. & Multisilta, J. 2014. Leikkien mutta tosissaan: leikillä iloa oppimisympäristöön. Teoksessa Krokfors, L., Kangas, M. & Kopisto, K. (toim.) Oppiminen pelissä: pelit, pelillisuus ja leikillisuus opetuksessa. Tampere: Vastapaino, 153–167.
- Heinonen, O., Kantomaa, M., Karvinen, J., Laakso, L., Lähdesmäki, L., Pekkarinen, H., Stigman, S., Sääkslahti, A., Tammelin, T., Vasankari, T. & Mäenpää, P. 2008. Osa 1 suositukset. Teoksessa Tammelin, T. & Karvinen, J. (toim.) Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille 7–18-vuotiaille. Helsinki: Opetusministeriö ja Nuori Suomi ry. Ladattu 20.12.2018 http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/1477-Fyysisen_aktiivisuuden_suositus_kouluikaisille.pdf
- Hellström, M. 2008. Sata sanaa opetuksesta: keskeisten käsitteiden käsikirja. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2008. Tutki ja kirjoita. 13. –14., osin uudistettu painos. Helsinki: Tammi.
- Huisman, T. & Nissinen, A. 2005. Oppiminen, oppimistyyli ja liikunta. Teoksessa Rintala, P., T. Ahonen., Cantell, M. & Nissinen, A. (toim.) Liiku ja opi: liikunnasta apua oppimisvaikeuksiin. Jyväskylä: PS-kustannus, 25–46.
- Huotilainen, M. & Moisala, M. 2018. Keskittämiskyvyn elvytysopas. Jyväskylä: Tuuma.
- Husu, P., Sievänen, H., Tokola, K., Suni, J., Vähä-Ypyä, H., Mänttari, A. & Vasankari, T. 2018. Suomalaisten objektiivisesti mitattu fyysinen aktiivisuus, paikallaanolo ja fyysinen kunto. Helsinki: Opetus- ja kulttuuriministeriö.
- Jaakkola, T. 2012. Liikunta ja koulumenestys. Teoksessa Kujala, T., Krause, C. M., Nina Sajaniemi, N., Silvén, M., Jaakkola, T. & Nyyssölä K. (toim.) Aivot, oppimisen valmiu-

- det ja koulunkäynti. Neuro- ja kognitiotieteellinen näkökulma. Opetushallitus. Ladattu 20.12.2018 osoitteesta https://www.oph.fi/download/138958_Aivot_oppimisen_valmiudet_ja_koulunkaynti.PDF
- Jaakkola, T., Liukkonen, J. & Sääkslahti, A. 2013. Johdatus liikuntapedagogiikkaan. Teoksessa Jaakkola, T., Liukkonen, J. & Sääkslahti, A. (toim.) Liikuntapedagogiikka. Jyväskylä: PS-kustannus, 17–27.
- Jantunen, T. & Haapaniemi, R. 2013. Iloa kouluun: avaimia kouluviihtyvyyteen. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Jehkonen, M., Nurmi, L. & Kuikka, P. 2015. Tarkkaavuuden häiriöt ja neglect-oire eli huomiotta jääminen. Teoksessa Jehkonen, M., Saunamäki, T., Paavola, L. & Vilkki, J. (toim.) Kliininen neuropsykologia. Helsinki: Duodecim, 58–72.
- Jehkonen, M. & Saunamäki, T. 2015. Aivojen keskeiset rakenteet kognitiivisissa ja psyykkisissä toiminnoissa. Teoksessa Jehkonen, M., Saunamäki, T., Paavola, L. & Vilkki, J. (toim.) Kliininen neuropsykologia. Helsinki: Duodecim, 23–39.
- Joutsenlahti, J., Silberberg, H. & Räsänen, P. 2018. Matematiikan opetus ja oppiminen. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Juusola, M. 2012. Levottomat aivot: ADHD ja Asperger vahvuuksina. Helsinki: Otava.
- Juuti, K. & Lavonen, J. 2018. Opettaja voi tukea oppilaan kiinnostuksen kehittymistä. Teoksessa Salmela-Aro, K. (toim.) Motivaatio ja oppiminen. Jyväskylä: PS-kustannus, 197–210.
- Kananen, J. 2017. Laadullinen tutkimus pro graduna ja opinnäytetyönä. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kangas, M. 2014. Leikillisyyttä peliin: Näkökulmia leikillisyyteen ja leikilliseen oppimiseen. Teoksessa Krokfors, L., Kangas, M. & Kopisto, K. (toim.) Oppiminen pelissä: Peli, pelillisuus ja leikillisuus opetuksessa. Tampere: Vastapaino, 73–92.
- Kangas, M., Kopisto, K. & Krokfors, L. 2016. Tulevaisuuden koulussa opitaan kaikkialla, yhdessä ja luovasti – elämää varten. Teoksessa Cantell, H. & Kallioniemi, A. (toim.) Kansankynttilä keinulaudalla: Miten tulevaisuudessa opitaan ja opetetaan? Jyväskylä: PS-kustannus, 77–94.
- Kangasniemi, E. 2000. Opettajan uskomukset ja opetusmenetelmät sekä oppilaiden oppimistulokset matematiikassa. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos.
- Kantomaa, M., Syväoja, H., Sneek, S., Jaakkola, T., Pyhältö, K. & Tammelin, T. 2018. Koulupäivän aikainen liikunta ja oppiminen: tilannekatsaus tammikuu 2018. Ladattu

20.9.2018 osoitteesta

https://www.oph.fi/download/189075_koulupaivan_aikainen_liikunta_ja_oppiminen.pdf

- Karvinen, J. 2008. Osa 2 suositusten toteuttaminen. Teoksessa Tammelin, T. & Karvinen, J. (toim.) Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille 7–18-vuotiaille. Helsinki: Opetusministeriö ja Nuori Suomi ry. Ladattu 20.12.2018 osoitteesta http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/1477-Fyysisen_aktiivisuuden_suositus_kouluikaisille.pdf
- Kauppila, R. A. 2003. Opi ja opeta tehokkaasti: psyykkinen valmennus oppimisen tukena. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Koponen, R. 1994. Asenteet matematiikkaa kohtaan. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Koskinen, M. 2011. Fenomenografia tutkimuslähestymistapana. Teoksessa Puusa, A. & Juuti, P. (toim.) Menetelmäviidakon raivaajat. Perusteita laadullisen tutkimuslähestymistavan valintaan. Vantaa: Hansaprint Oy, 267–281.
- Koskinen, R. 2016. Mielekäs oppiminen matematiikan opetuksen lähtökohtana: Systemaattinen analyysi Journal for Research in Mathematics Education aikakauslehden artikkelien pohjalta. Helsingin yliopisto, käyttäytymistieteellinen tiedekunta, opettajankoulutuslaitos. Tutkimuksia 379. Väitöskirja. Viitattu 12.1.2019 <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/160172/mielekas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Kosunen, T. & Mikkola, A. 2002. Building of teaching: How objectives and reality meet in Finnish teacher education. European Journal of Teacher Education, 25 (2–3), 135–150.
- Krzywacki, H. & Portaankorva-Koivisto, P. 2018. Suomalainen matematiikan opettaja. Teoksessa Joutsenlahti, J., Silberberg, H. & Räsänen, P. (toim.) Matematiikan opetus ja oppiminen. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti, 278–293.
- Kuula, A. 2011. Tutkimusetiikka: aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. Jyväskylä: Vastapaino.
- Kuula, A. & Tiitinen, S. 2010. Eettiset kysymykset ja haastattelujen jatkokäyttö. Teoksessa Ruusuvuori, J., Nikander, P. & Hyvärinen, M. (toim.) Haastattelun analyysi. Tampere: Vastapaino, 446–459.
- Kyttälä, M. & Kanerva, K. 2018. Työmuisti ja matemaattiset taidot. Teoksessa Joutsenlahti, J., Silberberg, H. & Räsänen, P. (toim.) Matematiikan opetus ja oppiminen. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti, 220–239.
- Kämppi, K., Asanti, R., Hirvensalo, M., Laine, K., Pönkkö, A., Romar, J.-E. & Tammelin, T. 2013. Viihtyvyyttä ja työrauhaa: Koulun henkilökunnan kokemukset ja näkemykset lii-

- kunnallisen toimintakulttuurin edistämisestä koulussa. Jyväskylä: LIKES. Haettu 22.2.2019 osoitteesta https://www.likes.fi/filebank/2659-viihtyvyytta_ja_tyorauhaa_netiversio_0.pdf
- Laakso, L. 2007. Johdatus liikuntapedagogiikkaan ja liikuntakasvatukseen. Teoksessa Heikinaro-Johansson, P. (toim.) Näkökulmia liikuntapedagogiikkaan. 2. uudistettu painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit, 16–24.
- Leskisenoja, E. 2017. Positiivisen pedagogiikan työkalupakki. Jyväskylä: PS-kustannus.
- LIKES-tutkimuskeskus. 2018. Tulokortti 2018 - Lasten ja nuorten liikunta Suomessa. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 345. Ladattu 19.1.2019 osoitteesta https://www.likes.fi/filebank/2776-tulokortti2018_FI_PDF_150.pdf
- Lindgren, S. 2004. Voidaanko matematiikka asenteita muuttaa? Teoksessa Räsänen, P., Kupari, P., Ahonen, T. & Malinen, P. (toim.) Matematiikka: näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen. 2. uudistettu painos. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti, 381–396.
- Lonka, K., Hietajärvi, L., Hohti, R., Nuorteva, M., Rainio, A. P., Sandström, N., Vaara, L. & Westling, S. K. 2015. Ilmiölähtöisesti kohti innostavaa oppimista. Teoksessa Hannele Cantell (toim.) Näin rakennat monialaisia oppimiskokonaisuuksia. Jyväskylä: PS-kustannus, 49–76.
- Louhela, V. 2010. Seikkailu opetusmenetelmien monipuolistajana. Teoksessa Latomaa, T. & Karppinen, S.J. (toim.) Seikkaillen elämyksiä 2: elämyksen käsitehistoriaa ja käytäntöä. Rovaniemi: Lapin yliopistokustannus, 150–162.
- Luostarinen, A. & Peltomaa, I-M. 2016. Reseptit OPSin käyttöön: Opettajan opas työssä onnistumiseen. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Manninen, S. 2010. ”Iso, vahva, rohke – kaikenlaista”: maskuliinisuudet, poikien valta-hierarkiat ja väkivalta koulussa. Oulun yliopisto. Acta Universitatis Ouluensis. E, Scientiae rerum socialium, 112.
- Meriläinen, M. 2002. Täydennyskoulutus luokanopettajan tukena. Teoksessa Julkunen, M-L. (toim.) Opetus, oppiminen ja vuorovaikutus. Porvoo: WSOY, 244–280.
- Moilanen, H. & Salakka, H. 2016. Aivot liikkeelle!: Tehosta oppimista yläkoulussa ja toisella asteella. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Moraine, P. 2012. Tarkkaavaisuus haltuun: Toiminnanohjaustaitojen vahvistaminen. Suom. P. Hämäläinen. Helsinki: Kehitysvammaliitto.
- Mäkinen, J., Olkinuora, E., & Lonka, K. 2004. Students at risk: Students' general study orientations and abandoning/prolonging the course of studies. Higher Education, 48 (2), 173–188.

- Norrena, J. 2015. Innostava koulun muutos: opas laaja-alaisten osaamisen opetukseen. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Närhi, V. & Korhonen, T. 2006. Toiminnanohjauksen kehitys. Teoksessa Hämäläinen, H., Laine, M., Aaltonen, O. & Revonsuo, A. (toim.) *Mieli ja aivot: kognitiivisen neurotieteen oppikirja*. Turku: Turun yliopisto, kognitiivisen neurotieteen tutkimuskeskus, 261–267.
- Opetushallitus. 2014. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Ladattu 11.1.2019 Osoitteesta:
http://www.oph.fi/download/163777_perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf
- Opetushallitus. 2004. Ladattu 20.1.2019 Osoitteesta: Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004. https://www.oph.fi/download/139848_pops_web.pdf
- Opetushallitus. 1994. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 1994. Helsinki: Opetushallitus.
- Opetushallitus 1985. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 1985. Helsinki: Opetushallitus.
- Paalasmaa, J. 2014. Aktivoi oppilaasi. Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Pehkonen, E. & Rossi, M. 2018. Hyvää matematiikan opetusta etsimässä. Helsinki: MFKA-Kustannus Oy.
- Perkkilä, P., Joutsenlahti, J. & Sarenius, V-M. 2018. Peruskoulun matematiikan oppikirjat osana oppimateriaalitutkimusta. Teoksessa Joutsenlahti, J., Silberberg, H. & Räsänen, P. (toim.) *Matematiikan opetus ja oppiminen*. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti, 344–364.
- Pulli, E. 2001. Opi liikkuen, liiku leikkien: liikuntaa esiopetukseen. Helsinki: Tammi
- Rintala, P., Ahonen, T., Cantell, M. & Nissinen, A. Liiku ja opi: liikunnasta apua oppimisvaikeuksiin. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Ronkainen, S., Pehkonen, L., Lindblom-Ylänne, S. & Paavilainen, E. 2011. Tutkimuksen voimasanat. Helsinki: WSOYpro.
- Ruusuvuori, J. & Tiittula, L. 2005. Haastattelu: tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus. Tampere: Vastapaino.
- Salo, R. 2014. Opettajien osaamisen ja opetuksen kehittäminen perusopetukseen valmistavassa opetuksessa. Oulun yliopisto. *Acta Universitatis Ouluensis. E, Scientiae rerum socialium*, 148. Väitöskirja. Viitattu 25.2.2019.
<http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789526206745.pdf>
- Saloviita, T. 2007. Työrauha luokkaan: löydä omat toimintamallisi. Jyväskylä: PS-kustannus.

- Saari, S. 1995. Aineiston litterointi. Teoksessa Syrjälä, L., Ahonen, S., Syrjäläinen, E. & Saari, S. (toim.) Laadullisen tutkimuksen työtapoja. Rauma: Kirjayhtymä Oy, 161–185.
- Saarikivi, K. 2019. Yle Uutiset katsottu 7.1.2019.
- Sajaniemi, N. & Krause, C. M. 2012. Oppimisen palapeli. Teoksessa Kujala, T., Krause, C. M., Nina Sajaniemi, N., Silvén, M., Jaakkola, T. & Nyyssölä K. (toim.) Aivot, oppimisen valmiudet ja koulunkäynti. Neuro- ja kognitiotieteellinen näkökulma. Opetushallitus. Ladattu 20.12.2018 osoitteesta https://www.oph.fi/download/138958_Aivot_oppimisen_valmiudet_ja_koulunkaynti.PDF
- Salmela-Aro, K. 2018. Motivaatio ja oppiminen. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Smith, J. 2007. 'Ye've got to 'ave balls to play this game, sir!' Boys, peers and fears: the negative influence of school-based 'cultural accomplices' in constructing hegemonic masculinities. *Gender and Education* 19 (2): 179–198.
- Syväoja, H. 2014. Physical activity and sedentary behaviour in association with academic performance and cognitive functions in school-aged children. Jyväskylän yliopisto. Yhteiskuntatieteiden tiedekunta. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 292. Väitöskirja. Ladattu 20.1.2019 http://www.likes.fi/filebank/1427-Dissertation_Heidi_Syvaoja_tiivis.pdf
- Tammelin, T. 2013. Liikuntasuositukset terveyden edistämisessä. Teoksessa Jaakkola, T., Liukkonen, J. & Sääkslahti, A. (toim.) Liikuntapedagogiikka. Jyväskylä: PS-kustannus, 62–73.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.
- Ulmanen, S. 2017. Miten kiinnittyä kouluun? Oppilaiden näkökulma koulutyöhön kiinnittymisen haasteisiin. Tampereen yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunta. Acta Electronica Universitatis Tamperensis 1792. Väitöskirja. Viitattu 12.1.2019 <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/101792/978-952-03-0465-2.pdf?sequence=1>
- Vilkka, H., Saarela, M. & Eskola, J. 2018. Riittääkö yksi? Tapaustutkimus kuvaajana ja selittäjänä. Teoksessa Raine Valli. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. 5. uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustannus, 190–201.
- Vilki, J. & Saunamäki, T. 2015. Toiminnanohjauksen häiriöt. Teoksessa Jehkonen, M., Saunamäki, T., Paavola, L. & Vilki, J. (toim.) Kliininen neuropsykologia. Helsinki: Duodecim, 73–85.
- Vuorinen, I. 2005. Tuhat tapaa opettaa: menetelmäopas opettajille, kouluttajille ja ryhmän ohjaajille. 7. painos. Naantali: Resurssi.

Yrjänäinen, S., Parviainen, J. & Lakervi, H. 2014. Opettaja ja älykäs valo- ja ääniteknologia liikuntatunnilla: liikuntapedagogisia näkökulmia valopeliin. Teoksessa Krokfors, L., Kangas, M. & Kopisto, K. (toim.) Oppiminen pelissä: pelit, pelillisuus ja leikillisuus opetuksessa. Tampere: Vastapaino, 168–190.

LIITE 1 Tutkimuskysymystä 1 koskevan aineiston luokittelu

TAULUKKO 6. Opettajien käsityksiä oppitunnin aikaisen liikunnan vaikutuksia oppilaiden oman toiminnanohjaukseen, koulumenestykseen sekä emotionaaliseen ulottuvuuteen koulu-työssä. Kuviossa on eritelty liikkuen matikkaa -ryhmän opettajan (O1) pelkistetyt ilmaukset ja liikuntabreikit -ryhmän opettajien (O2a ja O2b) pelkistetyt ilmaukset. Liikkuen matikkaa -ryhmän opettajan ilmaukset on merkitty alleviivauksin

Pelkistetyt ilmaukset	Alaluokat	Yläluokka
vilkkaat tarve liikkua purkaa energiaa paikallaan pysyminen keskittyminen yhteen pisteeseen levoton keskittymisvaikeudet raju sopiva voimankäyttö kontrolloitu meteli <u>käyttäytymisraajat</u> <u>levottomuus</u> <u>sivuraitelle</u> <u>keskittyminen</u> yksinpuurtajat pakertajat rauhoittuminen keskittymisen häiriintyminen	käyttäytymisen/reaktioiden säätely	oman toiminnan ohjaus
rutiinit turvasatama turvallisin oppiaine perinteinen struktuuri	toiminnan automatisoituminen, ruti- ininomainen toiminta	
<u>auttaa muistamaan</u> <u>huippu muistajat</u> <u>ohjeet näkyvillä</u> <u>muistin tuet</u> <u>konkreettinen apu</u> työn keskeyttäminen alkuun pääseminen	muisti, työmuisti	
meteli ääni hiljainen työskentely rauhoittua ehdoton hiljainen työ	työrauha	

<u>tiimityöskentely</u> <u>ryhmätyöskentely</u> <u>tulevaisuuden taidot</u> <u>ryhmässä toimiminen</u> <u>osaaminen</u>	taidolliset tavoitteet	koulumenestys
oppimista estävät vaikutukset oppimistavoitteet koearvosanat <u>oppimistulokset</u> <u>keskiarvo</u> <u>oppiminen</u> <u>arvosanat</u> <u>kokkeet</u>	tiedolliset tavoitteet	
<u>perusasenne</u> <u>otti tosissaan</u> <u>into ja halu oppia</u> <u>myönteinen kouluun suhtautumi-</u> <u>nen</u> <u>Suhtautua nihkeästi</u> <u>uudesta ei innostuta</u> <u>odottaa innolla</u> <u>aukasee silmiä</u> <u>vaikeeta</u> <u>asenteitten muutos</u> mielenkiintoinen innoissaan vaati mielikuvat motivoituminen	asenteet	emotionaalinen ulottuvuus koulutyössä
<u>tykätä</u> <u>mielekäs</u> tylsistyminen liikunnan riemu tekemisen riemu helpottuminen ilo pelko	tunteet, emootiot	

LIITE 2 Tutkimuskysymystä 2 koskevan aineiston luokittelu

TAULUKKO 7. Opettajien käsityksiä toiminnallisten työtapojen vaatimista valmiuksista ja työvälineistä sekä oppitunnin aikaisen liikkumisen vaikutuksia heidän asenteisiinsa ja emootioihin

Pelkistetyt ilmaukset	Alaluokat
luokan vaatimukset tieto oppilaista koulutuksen antamat eväät opettajan kyvyt koulutus liikunnan sivuaine taustaa toiminnasta kehittyä käytännön oppi	opettajan valmiudet
kiva vakava maailman tärkein rennompi ote asenteet innostunu kiinnostunu fiilis huumori aloitteellisuus	opettajan asenteet ja emootiot
tuntisuunnitelmat ohjekirja videoidut ohjeet selkeet ohjeet työkalu sähkönen versio oppilaille sähköset matskut online ohje paperohje kirjojen tehtäviin sopivat harjoitukset	opettajan työvälineet